

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

PCT/JP 03/15288

28.11.03

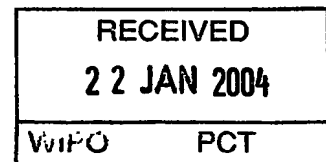
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 3 年 1 0 月 1 5 日

出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 3 5 5 5 5 9  
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 3 5 5 5 5 9]

出 願 人  
Applicant(s): タマパック株式会社

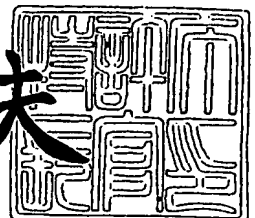


PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 1 月 8 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 1 0 9 6 1 9

【書類名】 特許願  
【整理番号】 2003TP006  
【提出日】 平成15年10月15日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 D21B 1/00  
D21B 1/08  
D21B 1/12

【発明者】  
【住所又は居所】 東京都昭島市中神町 1 丁目 1 2 番 1 4 号 タマパック株式会社内  
【氏名】 山田 昌夫

【特許出願人】  
【識別番号】 000108801  
【氏名又は名称】 タマパック株式会社

【代理人】  
【識別番号】 100074099  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 大菅 義之  
【電話番号】 03-3238-0031

【先の出願に基づく優先権主張】  
【出願番号】 特願2002-351444  
【出願日】 平成14年12月 3日

【先の出願に基づく優先権主張】  
【出願番号】 特願2003- 33896  
【出願日】 平成15年 2月12日

【先の出願に基づく優先権主張】  
【出願番号】 特願2003-149514  
【出願日】 平成15年 5月27日

【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 012542  
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 9712721

**【書類名】特許請求の範囲****【請求項 1】**

古紙を繊維素材に解繊する解繊手段と、  
上記繊維素材から再生品を生成する再生手段と、  
を備え、

上記解繊手段は、古紙を解繊して繊維化可能であって、且つ、解繊後の繊維素材を圧縮しても廃液がでない範囲内の量の水を使用して、上記古紙を繊維素材に解繊することを特徴とする古紙繊維素材利用システム。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の古紙繊維素材利用システムであって、

上記解繊手段は、解繊する古紙の重さと、解繊する際に使用される水の重さとの比を 1 対 0.6～1.0 とする場合の該水を使用して、上記古紙を歩留まり 100% で解繊することを特徴とする古紙繊維素材利用システム。

**【請求項 3】**

請求項 1 に記載の古紙繊維素材利用システムであって、

上記再生手段は、上記繊維素材と所定の添加物とを混合し、ある特性を有する物質を形成することを特徴とする古紙繊維素材利用システム。

**【請求項 4】**

請求項 3 に記載の古紙繊維素材利用システムであって、

上記添加物は、石膏、ゴム、糊材、充填材、セラミック粉末、炭粉末、銅線、鉄線、セメント、無機質粉体、ゼオライトのいずれか 1 つまたは 2 つ以上が配合されたものであることを特徴とする古紙繊維素材利用システム。

**【請求項 5】**

請求項 1 に記載の古紙繊維素材利用システムであって、

上記再生手段は、上記繊維素材を所定の色で着色することを特徴とする古紙繊維素材利用システム。

**【請求項 6】**

古紙を繊維素材に解繊する古紙解繊装置であって、

中心から伸びる複数の羽を有する回転羽と、

上記回転羽が内部に設けられ、上記古紙を収容する収容部と、

古紙を解繊して繊維化可能であって、且つ、解繊後の繊維素材を圧縮しても廃液がでない範囲内の量の水を上記収容部に注入する注入手段と、

上記収容部に収容される古紙の種類、組み合わせ、及び重さに基づいて上記回転羽の回転速度を制御する制御手段と、

を備えることを特徴とする古紙解繊装置。

**【請求項 7】**

請求項 6 に記載の古紙解繊装置であって、

上記注入手段は、上記古紙の重さと、該古紙を解繊する際に使用される水の重さとの比を 1 対 0.6～1.0 とする場合の該水を上記収容部に注入することを特徴とする古紙解繊装置。

**【請求項 8】**

請求項 6 に記載の古紙解繊装置であって、

上記制御手段は、上記収容部に収容される古紙の種類、組み合わせ、及び重さに基づいて回転時間及び上記水の量を制御することを特徴とする古紙解繊装置。

**【請求項 9】**

請求項 6 に記載の古紙解繊装置であって、

上記収容部に設けられる蓋の内側面に、所定長の突起物が設けられていることを特徴とする古紙解繊装置。

**【請求項 10】**

請求項 6 に記載の古紙解繊装置であって、

上記収容部に設けられる蓋の内側面に、おわん型部材または円錐型部材が設けられていることを特徴とする古紙解繊装置。

【請求項 11】

請求項 6 に記載の古紙解繊装置であって、

上記収容部に設けられる蓋に、1つ以上の孔が設けられていることを特徴とする古紙解繊装置。

【請求項 12】

請求項 10 に記載の古紙解繊装置であって、

上記おわん型部材または円錐型部材の内側面に所定長の突起物が設けられていることを特徴とする古紙解繊装置。

【請求項 13】

請求項 6 に記載の古紙解繊装置であって、

上記回転羽は、上記収容部の内側側面と上記回転羽の有する羽の先端部分との間に所定の大きさの隙間があくように、形成されていることを特徴とする古紙解繊装置。

【請求項 14】

請求項 6 に記載の古紙解繊装置であって、

上記複数の羽は、上記回転羽の中心より外方に至るにつれて広がるように、形成されていることを特徴とする古紙解繊装置。

【請求項 15】

請求項 6 に記載の古紙解繊装置であって、

上記回転羽は、上記収容部に2つ以上設けられることを特徴とする古紙解繊装置。

【請求項 16】

請求項 6 に記載の古紙解繊装置であって、

上記収容部に設けられる蓋の内側に、上記回転羽が1つ以上設けられていることを特徴とする古紙解繊装置。

【請求項 17】

請求項 6 に記載の古紙解繊装置であって、

上記収容部の内側側面に1つ以上の上記回転羽が設けられていることを特徴とする古紙解繊装置。

【請求項 18】

請求項 6 に記載の古紙解繊装置であって、

上記収容部に設けられ、該収容部の外側から該収容部の内部の様子が観察することが可能な表示手段を備えることを特徴とする古紙解繊装置。

【請求項 19】

請求項 6 に記載の古紙解繊装置であって、

上記収容部の内部を明るくさせる照明手段を備えることを特徴とする古紙解繊装置。

【請求項 20】

請求項 6 に記載の古紙解繊装置であって、

上記収容部は、該収容部の底面の中心点と該収容部の開口部の中心点とを結ぶ軸と、地面に対して垂直な軸とからなる角度が所定角度を有して構成されることを特徴とする古紙解繊装置。

【請求項 21】

請求項 6 に記載の古紙解繊装置であって、

上記収容部は、複数の収容部からなり、該複数の収容部の内の所定の収容部で解繊された古紙を該所定の収容部とは別の収容部で解繊すること特徴とする古紙解繊装置。

【請求項 22】

古紙を繊維素材に解繊する古紙解繊装置であって、

上記古紙を収容し、側面が所定の回転速度で回転する収容部と、

上記収容部の内側に設けられる1つ以上の突起部材と、

古紙を解繊して繊維化可能であって、且つ、解繊後の繊維素材を圧縮しても廃液がでな

い範囲内の量の水を上記収容部に注入する注入手段と、  
上記収容部に収容される古紙の種類、組み合わせ、及び重さに基づいて上記収容部の側面の回転速度を制御する制御手段と、  
を備えることを特徴とする古紙解繊装置。

【請求項 23】

古紙を繊維素材に解繊する古紙解繊装置であって、  
上記古紙を収容し、蓋が所定の回転速度で回転する収容部と、  
上記収容部の蓋の内側面に設けられる 1 つ以上の突起部材と、  
古紙を解繊して繊維化可能であって、且つ、解繊後の繊維素材を圧縮しても廃液がでない範囲内の量の水を上記収容部に注入する注入手段と、  
上記収容部に収容される古紙の種類、組み合わせ、及び重さに基づいて上記収容部の蓋の回転速度を制御する制御手段と、  
を備えることを特徴とする古紙解繊装置。

【請求項 24】

古紙を繊維素材に解繊する解繊装置の貸し出し先であるユーザの備える端末装置と、  
上記繊維素材から再生品を生成する再生手段と、  
上記解繊装置における古紙の解繊作業を監視する監視手段と、  
上記監視手段の監視内容を示す監視データをネットワークを介して受信し、記録する管理手段と、  
上記管理手段で記録される監視データを上記ネットワークを介して上記端末装置に送信する送信手段と、  
を備え、

上記解繊装置は、古紙を解繊して繊維化可能であって、且つ、解繊後の繊維素材を圧縮しても廃液がでない範囲内の量の水を使用して、上記古紙を繊維素材に解繊することを特徴とする古紙繊維素材利用システム。

【請求項 25】

請求項 6 に記載の古紙解繊装置であって、  
上記回転羽は、中心からそれぞれ同一直線方向に伸びる 2 枚の羽を有し、該 2 枚の羽のそれぞれの上に、上記回転羽が回転することにより上記古紙と衝突し上記古紙を粉碎する粉碎板が設けられていることを特徴とする古紙解繊装置。

【請求項 26】

請求項 25 に記載の古紙解繊装置であって、  
上記粉碎板は、上記 2 枚の羽の上に垂直に設けられ、上記直線方向と直交する方向、及び、上記 2 枚の羽に対して上方向に広がるように形成されることを特徴とする古紙解繊装置。

【請求項 27】

請求項 25 に記載の古紙解繊装置であって、  
上記回転羽は、上記 2 枚の羽の上に、上記粉碎板よりも高く、且つ、細長い突起部材が設けられていることを特徴とする古紙解繊装置。

【請求項 28】

請求項 6 に記載の古紙解繊装置であって、  
上記回転羽は、回転すると共に、上記収容部に対して上下方向に移動することを特徴とする古紙解繊装置。

【請求項 29】

請求項 6 に記載の古紙解繊装置であって、  
上記収容部に設けられる蓋は、上記回転羽の回転中に、上記収容部に対して上下方向に移動することを特徴とする古紙解繊装置。

【請求項 30】

請求項 6 に記載の古紙解繊装置であって、  
上記収容部の外周に設けられ所定の温度の熱を発生させる発熱部と、

該発熱部が発生させる熱の温度を調整する調整部と、  
を備えることを特徴とする古紙解繊装置。

【請求項 3 1】

古紙を繊維状に解繊する古紙解繊装置であって、  
前記古紙全体に所定量の水分を供給する供給部と、  
前記供給部で所定量の水分が含まれた古紙を収容し、前記供給部で所定量の水が含まれた古紙を繊維状に解繊させる回転羽を有する第 1 の収容部と、  
前記回転羽の回転動作を制御する制御部と、  
前記第 1 の収容部の下方または横方向に設けられ、前記回転羽により繊維状に解繊された古紙を収容する第 2 の収容部と、  
前記第 1 の収容部と前記第 2 の収容部とを仕切る壁に設けられ、前記回転羽により繊維状に解繊された古紙が通る大きさの孔と、  
を備えることを特徴とする古紙解繊装置。

【請求項 3 2】

請求項 3 1 に記載の古紙解繊装置であって、  
前記供給部は、前記古紙の一方の面と接し、所定方向に回転することにより前記古紙を前記第 1 の収容部に送り出す第 1 の円柱形部材と、  
前記古紙の他方の面と接し、前記第 1 の円柱形部材の回転方向と反対方向に回転することにより前記古紙を前記第 1 の収容部に送り出す第 2 の円柱形部材と、  
を備え、  
前記供給部は、前記第 1 の円柱形部材及び前記第 2 の円柱形部材の少なくとも一方に前記所定量の水を供給することを特徴とする古紙解繊装置。

【請求項 3 3】

請求項 3 2 に記載の古紙解繊装置であって、  
前記供給部は、前記第 1 の円柱形部材及び前記第 2 の円柱形部材の両方に前記所定量の水を供給することを特徴とする古紙解繊装置。

【請求項 3 4】

請求項 3 1 に記載の古紙解繊装置であって、  
前記第 1 の収容部と前記第 2 の収容部とを仕切る壁に設けられ、前記孔を開閉させる開閉部を備えることを特徴とする古紙解繊装置。

【請求項 3 5】

請求項 3 1 に記載の古紙解繊装置であって、  
解繊前の複数の前記古紙を収容する第 3 の収容部と、  
前記第 3 の収容部から前記供給部に所定時間間隔で前記古紙を送り出す送出部と、  
を備えることを特徴とする古紙解繊装置。

【請求項 3 6】

請求項 3 1 に記載の古紙解繊装置であって、  
前記供給部は、前記古紙の一方の面と接し、所定方向に回転することにより前記古紙を前記第 1 の収容部に送り出す第 1 の円柱形部材と、  
前記古紙の他方の面と接し、前記第 1 の円柱形部材の回転方向と反対方向に回転することにより前記古紙を前記第 1 の収容部に送り出す第 2 の円柱形部材と、  
前記第 1 の円柱形部材及び前記第 2 の円柱形部材で送り出される前記古紙に前記所定量の水を霧状にして吹き付ける霧吹部と、  
を備えることを特徴とする古紙解繊装置。

【請求項 3 7】

請求項 3 1 に記載の古紙解繊装置であって、  
前記第 1 の収容部は、所定の角度で傾けられていることを特徴とする古紙解繊装置。

【請求項 3 8】

請求項 3 1 に記載の古紙解繊装置であって、  
前記回転羽は、前記第 1 の収容部の側面に設けられていることを特徴とする古紙解繊装

置。

【請求項 39】

請求項 32、33、または 36 に記載の古紙解繊装置であって、  
前記第 1 の円柱形部材の側面に、等間隔に並ぶ円形状の複数の刃が設けられ、  
前記第 2 の円柱形部材の側面に、前記複数の刃と対応する複数の溝が設けられていることを特徴とする古紙解繊装置。

【請求項 40】

請求項 32、33、または 36 に記載の古紙解繊装置であって、  
前記第 1 の円柱形部材の側面に、複数の凸部が設けられ、  
前記第 2 の円柱形部材の側面に、前記複数の凸部に対応する複数の凹部が設けられていることを特徴とする古紙解繊装置。

【請求項 41】

請求項 31～40 の何れか 1 項に記載の古紙解繊装置であって、  
前記制御部は、同軸上に備えられる複数の前記回転羽の回転動作を制御することを特徴とする古紙解繊装置。

【請求項 42】

請求項 31～41 の何れか 1 項に記載の古紙解繊装置であって、  
前記供給部は、前記古紙の一方の面と接し、所定の方法に回転することにより前記古紙を前記第 1 の収容部に送り出す第 3 の円柱形部材と、  
前記古紙の他方の面を押さえる押さえ板と、  
を備え、  
前記第 3 の円柱形部材は、側面に複数のスパイク形状部材が設けられていることを特徴とする古紙解繊装置。

【請求項 43】

請求項 31～41 の何れか 1 項に記載の古紙解繊装置であって、  
前記第 1 の収容部は、内側側面に 1 つ以上の突起物が設けられていることを特徴とする古紙解繊装置。

【請求項 44】

請求項 31～41 の何れか 1 項に記載の古紙解繊装置であって、  
前記第 1 の収容部は、内側側面に螺旋状の溝が設けられていることを特徴とする古紙解繊装置。

【請求項 45】

請求項 31～41 の何れか 1 項に記載の古紙解繊装置であって、  
前記第 1 の収容部は、内側側面に縦方向または横方向の溝が設けられていることを特徴とする古紙解繊装置。

【請求項 46】

請求項 15 に記載の古紙解繊装置であって、  
前記収容部は、前記 2 つ以上の回転羽の各回転径に沿った側面を有する柱部材を備えることを特徴とする古紙解繊装置。

【請求項 47】

請求項 6 に記載の古紙解繊装置であって、  
前記回転羽は、回転軸上に円柱部材が設けられ、該円柱部材の側面に棒状部材が設けられていることを特徴とする古紙解繊装置。

【請求項 48】

請求項 6 に記載の古紙解繊装置であって、  
前記回転羽は、回転軸上に円柱部材が設けられ、該円柱部材の側面に紐部材が設けられていることを特徴とする古紙解繊装置。

【請求項 49】

請求項 1 に記載の古紙繊維素材利用システムであって、  
前記再生手段は、前記繊維素材を所定の形に成形された筒体又は半筒体に入れ、垂直線

化、つり下げ緑化その他の緑化に、前記繊維素材を培用土として利用することを特徴とする古紙繊維素材利用システム。

【請求項 50】

請求項 1 に記載の古紙繊維素材利用システムであって、

前記再生手段は、前記繊維素材とホウ素、防燃材、難燃材その他の素材とを混合して難燃性繊維素材を形成し、該難燃性繊維素材を難燃加工された箱、袋その他の容器に充填し、断熱材を形成することを特徴とする古紙繊維素材利用システム。

【請求項 51】

請求項 1 に記載の古紙繊維素材利用システムであって、

前記再生手段は、前記繊維素材に水または液肥を染み込ませ、植物を生けるための剣山としての培用土を生成することを特徴とする古紙繊維素材利用システム。

【請求項 52】

古紙を解繊して繊維化可能であって、且つ、解繊後の繊維素材を圧縮しても廃液がでない範囲内の量の水を使用して、前記古紙を繊維素材に解繊する解繊手段と、

ユーザの指示に従って前記繊維素材から再生品を生成する再生手段と、

前記解繊手段における古紙の解繊作業及び前記再生手段における再生品の生成作業を監視し記録する監視手段と、

前記監視手段で記録された監視内容をネットワークを介してユーザが備える端末装置に送信する送信手段と、

を備えることを特徴とする古紙繊維素材利用システム。



【書類名】明細書

【発明の名称】古紙繊維素材利用システム及び古紙解繊装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、古紙を繊維素材に解繊し、その繊維素材からさまざまな再利用製品を製造する古紙繊維素材利用システムに関し、特に、事業所等から出る機密文書、新聞紙、雑誌等に基づく古紙を無駄なく再利用することが可能なように古紙を解繊するための古紙解繊装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、事業所や家庭から発生する古紙（例えば、使用済みコピー用紙、新聞紙、雑誌、使用済み段ボール、ラミネート紙等）は、まず、古紙回収業者（例えば、新聞店、清掃業者、または自治会等）によりリヤカーや小型車等で収集され、建場と呼ばれる収集場所に集められる。そして、集められた古紙は、選別され、所定の大きさに梱包され、中型トラック等で製紙原料屋と呼ばれる古紙の間屋に運ばれる。そして、製紙原料屋に保管されている古紙は、製紙会社等の注文に応じて、大型トラック等でその製紙会社の倉庫等に運ばれる。

【0003】

また、製紙会社の工場等では、パルパー（水と共に古紙を攪拌し、インクを古紙から脱落させたり、繊維を白くする薬を加えたりする装置）で古紙を繊維素材にし、その繊維素材からクリーナー及びスクリーン（繊維素材よりも重い物質を遠心力で取り除く装置）で金物、プラスチック等の余分な物質を除塵処理する。そして、フローテーター（液化した繊維素材の中に空気を吹込んで泡と一緒にインクを浮かせて繊維素材とインクを分離させる装置）で繊維素材からインクを取り除き、シックスナー（繊維素材に圧力をかけて脱水する装置）で脱水する。従来は、このような工程により、古紙から繊維素材を得ていた。

【0004】

そして、その繊維素材から、例えば、再生紙等を製造することが行われていた。（例えば、特許文献4参照）

また、その繊維素材と所定の添加材と混合することにより、置物、園芸用の土壌、鉄道の枕木、断熱材、不燃材、植物用培地、緩衝材、または油吸着材等を製造することも行われて来た。（例えば、特許文献1、2、3、5、7、8、10、11、13、及び18参照）

また、古紙を解繊する方法としては、水を加えない乾式と、所定量の水を加える湿式（例えば、特許文献6、9、12、14、15、及び16参照）とがある。

【0005】

乾式の古紙解繊方法は、古紙を解繊する際に、埃や静電気が発生してしまい、衛生面に問題がある。また、古紙を解繊する装置に過大な負荷がかかるために効率良く古紙を解繊することが難しいという問題がある。

一方、湿式の古紙解繊方法は、例えば、所定量の水を加えながら古紙を解繊していくので、埃や静電気が発生しない。また、古紙を解繊する装置にかかる負荷も低減されるので、効率良く古紙を解繊することができる。

【0006】

また、従来の古紙解繊方法では、古紙を予めシュレッダー等により細かい紙片に裁断し、その紙片を解繊するという方法もある。（例えば、特許文献17参照）

例えば、従来では、シュレッダー等の古紙を裁断する装置を搭載した車両が、事業所等に出向き、その事業所等から出る機密書類をシュレッダー等により細かく裁断した後、その裁断処理された古紙を梱包し、再生紙工場等に搬送していた。

【特許文献1】特開2002-125456号（第2～3頁）

【特許文献2】特開2001-140180号（第2～3頁）

【特許文献3】特開2000-1801号（第3頁 第1図）

- 【特許文献4】特開平9-38629号 (第2~4頁 第3~4図)  
【特許文献5】特開平8-284100号 (第3頁 第1図)  
【特許文献6】特開平8-215595号 (第3~4頁 第1図)  
【特許文献7】特開平8-19769号 (第3~6頁 第3図)  
【特許文献8】特開平7-82686号 (第3~5頁 第2頁)  
【特許文献9】特開平7-26483号 (第3~4頁 第1図)  
【特許文献10】特開平7-16810号 (第3~6頁)  
【特許文献11】特開平6-313299号 (第3頁 第1図)  
【特許文献12】特開平6-292837号 (第3頁 第1図)  
【特許文献13】特開平5-246465号 (第3図 第1図)  
【特許文献14】特開平6-154636号 (第3~4頁 第1図)  
【特許文献15】特開平6-134332号 (第3~4頁 第1図)  
【特許文献16】特開平6-134331号 (第3~4頁 第1図)  
【特許文献17】特開平11-169738号 (第3~4頁 第1図)  
【特許文献18】特開平9-271663号 (第2~3頁)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上述のような古紙を繊維状に解繊する工程（パルパー工程）、繊維素材からインクを取り除く工程（フローテーター工程）、及び繊維素材を脱水する工程（シックスナー工程）では、大量の水（例えば、使用される古紙の量に対して、約100倍の水の量）が必要であり、同時に、大量の廃液を発生させてしまう。そして、この大量な廃液を浄化するための設備に膨大な費用がかかるという問題がある。

【0008】

また、従来の湿式の古紙解繊方法では、各工程に使用される装置、例えば、パルパーやフローテーター等の装置は、その構成が複雑であり、装置の大きさも大きいので、設置の際に広いスペースを確保する必要があるという問題がある。

また、繊維素材を脱水する際に、廃液と共に繊維素材の一部が流れ出してしまうということがあります。古紙のすべての量を再生紙や再生製品として利用することが難しいという問題がある。一般には、使用される古紙の内、70%の古紙が再生紙や再生製品に再利用され、残りの30%の古紙が廃液と共に流出し再利用することができない状況となっている。

【0009】

また、事業所、役所、または大学等から出る使用済みコンピュータ用紙や使用済みコピー用紙等の古紙は、その古紙に記載される機密情報の漏洩を阻止するため、シュレッダー等で判読不可能なように細かく裁断したり、そのまま焼却したりしている。そのようなシュレッダー等で裁断された古紙も、製紙工場や再生製品工場等に搬送され、リサイクルされるが、繊維の長さが短くなるために、古紙が水に浮いてしまいリサイクルが困難であったり、再生紙や再生製品の品質があまりよくないという問題もある。

【0010】

また、古紙を回収、または搬送するために、その輸送費がかかったり、1日に発生する大量な古紙を裁断するために、人件費や設備費が多くかかったりする。そのため、再生紙や再生製品を製造する際のコストが、通常の木材等から紙やパルプ製品を製造するよりも3割ほど高くなるという問題もある。

【0011】

そこで、本発明では、上記の問題点を考慮に入れ、古紙を解繊する際にかかるコストを低減し、且つ、廃液を発生させないことが可能な古紙繊維素材利用システム及び古紙解繊装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記の課題を解決するために本発明では、以下のような構成を採用した。

すなわち、本発明の古紙繊維素材利用システムは、古紙を繊維素材に解繊する解繊手段と、上記繊維素材から再生品を生成する再生手段とを備える構成とし、上記解繊手段は、古紙を解繊して繊維化可能であって、且つ、解繊後の繊維素材を圧縮しても廃液がでない範囲内の量の水を使用して、上記古紙を繊維素材に解繊することを特徴とする。

【0013】

また、上記古紙繊維素材利用システムは、解繊する古紙の重さと、解繊する際に使用される水の重さとの比を1対0.6～1.0とする場合の該水を使用して、上記古紙を歩留まり100%で解繊するように構成してもよい。

このように、例えば、従来の事業所等で発生する使用済みコピー用紙を、古紙1対水0.6～1.0の割合の水を使用して解繊することにより、その解繊された古紙を、シュレッダー等で裁断することなく直接再生紙または再生製品の原材料として利用することができるので、古紙から再生紙または再生製品までの製造工程を簡略化することができる。これにより、使用する水の量を激減させることが可能となる。また、低コストで、且つ、良質な再生紙または再生製品を製造することが可能となる。

【0014】

また、上記古紙繊維素材利用システムの上記生成手段は、上記繊維素材と所定の添加物（例えば、石膏、ゴム、糊材、充填材、セラミック粉末、炭粉末、銅線、鉄線、セメント、無機質粉体、ゼオライトのいずれか1つまたは2つ以上が配合されたもの）とを混合し、ある特性を有する物質を形成するように構成してもよく、また、上記繊維素材を所定の色で着色するように構成してもよい。

【0015】

これにより、さまざまな再生製品、例えば、厚紙、置物、園芸用の土壌、鉄道用の枕木、断熱材、不燃材、植物用培地、緩衝材、排煙フィルター、廃油フィルター、または油吸着材等を製造することが可能となる。

また、本発明の古紙解繊装置は、古紙を繊維素材に解繊する古紙解繊装置であって、中心から伸びる複数の羽を有する回転羽と、該回転羽が内部に設けられ、上記古紙を収容する収容部と、古紙を解繊して繊維化可能であって、且つ、解繊後の繊維素材を圧縮しても廃液がでない範囲内の量の水を上記収容部に注入する注入手段と、上記収容部に収容される古紙の種類、組み合わせ、及び重さに基づいて上記回転羽の回転速度を制御する制御手段とを備えることを特徴とする。

【0016】

また、上記古紙解繊装置の注入手段は、上記古紙の重さと、該古紙を解繊する際に使用される水の重さとの比を1対0.6～1.0とする場合の該水を上記収容部内に注入するように構成してもよい。

これにより、例えば、従来の事業所等で発生する使用済みコピー用紙を、古紙1対水0.6～1.0の割合の水を使用して解繊することにより、その解繊された古紙を、シュレッダー等で裁断することなく直接再生紙または再生製品の原材料とすることができるので、容易に、良質な再生紙または再生製品を製造することが可能となる。

【0017】

また、上記古紙解繊装置は、上記制御手段が、上記収容部に収容される古紙の種類、組み合わせ、及び重さに基づいて回転時間及び上記水の量を制御するように構成してもよい。

これにより、更に効率良く古紙を解繊することが可能となる。

【0018】

また、上記古紙解繊装置は、上記収容部の内側面に、所定長の突起物を設けるように構成してもよい。

また、上記古紙解繊装置は、上記収容部の内側面に、おわん型部材または円錐型部材が設けられているように構成してもよい。

【0019】

これにより、古紙が浮き上がり回転羽が空転するのを防止し、効率良く古紙を解繊することが可能となる。

また、上記古紙解繊装置は、上記収容部に設けられる蓋に、1つ以上の孔が設けられているように構成してもよい。

#### 【0020】

これにより、蓋を開けることなく収容部内の様子を見ることが可能となる。また、外側から孔に棒を通すことができるので、例えば、収容部内で古紙が上昇し、蓋のあたりで偏ってかたまる場合は、古紙を棒で押し下げることができ、効率良く古紙を解繊することが可能となる。

#### 【0021】

また、蓋の裏面に古紙を押し下げするための機構を備えるようにしてもよい。

また、上記古紙解繊装置は、上記おわん型部材または円錐型部材の内側面に所定長の突起物が設けられる構成としてもよい。

また、上記古紙解繊装置の回転羽は、上記収容部の内側側面と上記複数の羽の先端部分とに所定の大きさの隙間があくように、形成されるように構成してもよい。

#### 【0022】

これにより、回転羽にひっかかる古紙の量を低減することができるので、回転羽にかかる負担を低減することができ、回転羽の寿命を延ばすことが可能となる。

また、上記古紙解繊装置は、上記複数の羽が、上記回転羽の中心より外方に至るにつれて広がるように、形成されるように構成してもよい。

#### 【0023】

これにより、回転羽の回転動作による作用で収容部の内側側面付近に集中する古紙を効率よく粉碎することが可能となる。

また、上記古紙解繊装置の回転羽が、上記収容部に2つ以上設けられるように構成してもよい。

#### 【0024】

これにより、各回転羽にかかる負荷を低減させることができるので、回転羽の寿命を延ばすことができる。

また、上記古紙解繊装置は、上記収容部に設けられる蓋の内側面に、上記回転羽を1つ以上設けるように構成してもよい。

#### 【0025】

これにより、収容部の内側側面のみに回転羽が設けられる構成の場合に比べて、より効率的に古紙を解繊することが可能となる。

また、上記古紙解繊装置は、上記収容部の内側側面に1つ以上の上記回転羽が設けられるように構成してもよい。

#### 【0026】

これにより、回転羽の回転動作による作用で収容部の内側側面付近に集中する古紙を効率よく解繊（粉碎）することが可能となる。

また、上記古紙解繊装置は、上記収容部に設けられ、該収容部の外側から該収容部の内部の様子が観察することが可能な表示手段を備えるように構成してもよい。

#### 【0027】

これにより、古紙を所望の解繊状態とすることができる。

また、上記古紙解繊装置は、上記収容部の内部を明るくさせる照明手段を備えるように構成してもよい。

これにより、収容部内の様子を更に明瞭に確認することが可能となる。

#### 【0028】

また、上記古紙解繊装置の収容部は、該収容部の底面の中心点と該収容部の開口部の中心点とを結ぶ軸と、地面に対して垂直な軸とからなる角度が所定角度を有して構成してもよい。

これにより、収容部の下方側に集中して古紙がたまるので、効率よく古紙を解繊するこ

とが可能となる。

【0029】

また、上記古紙解繊装置の収容部は、複数の収容部からなり、該複数の収容部の内の所定の収容部で解繊された古紙を該所定の収容部とは別の収容部で解繊するように構成してもよい。

これにより、回転羽にかかる全体的な負担を分散することができるので、各回転羽の負担を低減することができ、各回転羽の寿命を延ばすことが可能となる。

【0030】

また、本発明の古紙解繊装置は、古紙を繊維素材に解繊する古紙解繊装置であって、上記古紙を収容し、側面が所定の回転速度で回転する収容部と、上記収容部の内側に設けられる1つ以上の突起部材と、古紙を解繊して繊維化可能であって、且つ、解繊後の繊維素材を圧縮しても廃液がでない範囲内の量の水を上記収容部に注入する注入手段と、上記収容部に収容される古紙の種類、組み合わせ、及び重さに基づいて上記収容部の側面の回転速度を制御する制御手段とを備えることを特徴とする。

【0031】

このような構成においても、回転羽を回転させることによって古紙を解繊させる古紙解繊装置と同様に、所望の解繊状態に古紙を解繊することができる。

また、本発明の古紙解繊装置は、古紙を繊維素材に解繊する古紙解繊装置であって、上記古紙を収容し、蓋が所定の回転速度で回転する収容部と、上記収容部の蓋の内側面に設けられる1つ以上の突起部材と、古紙を解繊して繊維化可能であって、且つ、解繊後の繊維素材を圧縮しても廃液がでない範囲内の量の水を上記収容部に注入する注入手段と、上記収容部に収容される古紙の種類、組み合わせ、及び重さに基づいて上記収容部の蓋の回転速度を制御する制御手段とを備えることを特徴とする。

【0032】

このような構成においても、回転羽を回転させることによって古紙を解繊させる古紙解繊装置と同様に、所望の解繊状態に古紙を解繊することができる。

また、本発明の古紙繊維素材利用システムは、古紙を繊維素材に解繊する解繊装置の貸し出し先であるユーザの備える端末装置と、上記繊維素材から再生品を生成する再生手段と、上記解繊装置における古紙の解繊作業を監視する監視手段と、該監視手段の監視内容を示す監視データをネットワークを介して上記監視手段から受信し、記録する管理手段と、該管理手段で記録される監視データを上記ネットワークを介して上記端末装置に送信する送信手段とを備え、上記解繊装置は、古紙を解繊して繊維化可能であって、且つ、解繊後の繊維素材を圧縮しても廃液がでない範囲内の量の水を使用して、上記古紙を繊維素材に解繊することを特徴とする。

【0033】

これにより、ユーザは、機密書類等の古紙の解繊作業を、通常の業務を行いながらも容易に行うことが可能となる。

また、上記古紙解繊装置の回転羽は、中心からそれぞれ同一直線方向に伸びる2枚の羽を有し、該2枚の羽のそれぞれの上に、上記回転羽が回転することにより上記古紙と衝突し上記古紙を粉碎する粉碎板が設けられる構成としてもよい。

【0034】

このような構成においても、回転羽を回転させることによって古紙を所望の解繊状態に解繊することができる。

また、上記古紙解繊装置の粉碎板は、上記2枚の羽の上に垂直に設けられ、上記直線方向と直交する方向、及び、上記2枚の羽に対して上方向に広がるように形成されてもよい。

【0035】

このような構成においても、回転羽を回転させることによって古紙を所望の解繊状態に解繊することができる。

また、上記古紙解繊装置の回転羽は、上記2枚の羽の上に、上記粉碎板よりも高く、且

つ、細長い突起部材が設けられてもよい。

【0036】

このような構成においても、回転羽を回転させることによって古紙を所望の解繊状態に解繊することができる。

また、上記古紙解繊装置の回転羽は、回転すると共に、上記収容部に対して上下方向に移動するように構成してもよい。

【0037】

これにより、回転羽の回転により上昇してしまう古紙も解繊することができ、収容部に入れられた全ての古紙を効率良く解繊することができる。

また、上記古紙解繊装置の収容部に設けられる蓋は、上記回転羽の回転中に、上記収容部に対して上下方向に移動するように構成してもよい。

【0038】

これにより、回転羽の回転により上昇してしまう古紙も解繊することができ、収容部に入れられた全ての古紙を効率良く解繊することができる。

また、上記古紙解繊装置は、上記収容部の外周に設けられ所定の温度の熱を発生させる発熱部と、該発熱部が発生させる熱の温度を調整する調整部とを備えるように構成してもよい。

【0039】

これにより、良好に古紙を解繊することができる。

また、本発明の古紙解繊装置は、古紙を繊維状に解繊する古紙解繊装置であって、前記古紙全体に所定量の水分を供給する供給部と、前記供給部で所定量の水分が含まれた古紙を収容し、前記供給部で所定量の水が含まれた古紙を繊維状に解繊させる回転羽を有する第1の収容部と、前記回転羽の回転動作を制御する制御部と、前記第1の収容部の下方または横方向に設けられ、前記回転羽により繊維状に解繊された古紙を収容する第2の収容部と、前記第1の収容部と前記第2の収容部とを仕切る壁に設けられ、前記回転羽により繊維状に解繊された古紙が通る大きさの孔とを備えることを特徴とする。

【0040】

これにより、第1の収容部で解繊された古紙を、その第1の収容部の下方に備えられる第2の収容部に収容することができるので、解繊された古紙を横に移動させる従来の古紙解繊装置よりも装置全体を小型化することができる。

また、供給部により古紙全体に所定量の水分を含ませることができるので、繊維状にできない部分を作ることなく古紙全体を繊維状に解繊することができ、機密性を高めることができる。

【0041】

また、供給部により古紙全体に所定量の水分を含ませることができるので、従来、古紙に水分を含ませずに解繊することによって発生していた紙粉、静電気、または騒音の発生を防止することができる。

また、上記古紙解繊装置の供給部は、前記古紙の一方の面と接し、所定の方向に回転することにより前記古紙を前記第1の収容部に送り出す第1の円柱形部材と、前記古紙の他方の面と接し、前記第1の円柱形部材の回転方向と反対方向に回転することにより前記古紙を前記第1の収容部に送り出す第2の円柱形部材とを備え、前記供給部は、前記第1の円柱形部材及び前記第2の円柱形部材の少なくとも一方に前記所定量の水を供給するように構成してもよい。

【0042】

このように構成しても、古紙解繊装置全体を小型化することができると共に、機密性を高め、解繊時の紙粉、静電気、または騒音の発生を防止することができる。

また、上記古紙解繊装置の供給部は、前記第1の円柱形部材及び前記第2の円柱形部材の両方に前記所定量の水を供給するように構成してもよい。

【0043】

このように構成しても、古紙解繊装置全体を小型化することができると共に、機密性を

高め、解繊時の紙粉、静電気、または騒音の発生を防止することができる。

また、上記古紙解繊装置は、前記第1の収容部と前記第2の収容部とを仕切る壁に設けられ、前記孔を開閉させる開閉部を備えるように構成してもよい。

【0044】

これにより、全ての古紙が完全に繊維状となるまで、第1の収容部に古紙を収容させておくことができるので、更に機密性を高めることができる。

また、上記古紙解繊装置は、解繊前の複数の前記古紙を収容する第3の収容部と、前記第3の収容部から前記供給部に所定時間間隔で前記古紙を送り出す送出部とを備えるように構成してもよい。

【0045】

これにより、供給部に古紙を送り出す工程を人手を介することなく行うことができる。

また、上記古紙解繊装置の供給部は、前記古紙の一方の面と接し、所定の方向に回転することにより前記古紙を前記第1の収容部に送り出す第1の円柱形部材と、前記古紙の他方の面と接し、前記第1の円柱形部材の回転方向と反対方向に回転することにより前記古紙を前記第1の収容部に送り出す第2の円柱形部材と、前記第1の円柱形部材及び前記第2の円柱形部材で送り出される前記古紙に前記所定量の水を霧状にして吹き付ける霧吹部とを備えるように構成してもよい。

【0046】

このように構成しても、古紙解繊装置全体を小型化することができると共に、機密性を高め、解繊時の紙粉、静電気、または騒音の発生を防止することができる。

また、上記古紙解繊装置の第1の収容部は、所定の角度で傾けられて構成されてもよい。

【0047】

このように構成しても、古紙解繊装置全体を小型化することができると共に、機密性を高め、解繊時の紙粉、静電気、または騒音の発生を防止することができる。

また、上記古紙解繊装置の回転羽は、前記第1の収容部の側面に設けられて構成されてもよい。

【0048】

このように構成しても、古紙解繊装置全体を小型化することができると共に、機密性を高め、解繊時の紙粉、静電気、または騒音の発生を防止することができる。

また、上記古紙解繊装置は、前記第1の円柱形部材の側面に、等間隔に並ぶ円形状の複数の刃が設けられ、前記第2の円柱形部材の側面に、前記複数の刃と対応する複数の溝が設けられように構成されてもよい。

【0049】

これにより、第2の収容部に収容される前に古紙を所定の大きさに裁断させることができるので、回転羽にかかる負担を低減することができ、回転羽の寿命を延ばすことができる。

また、上記古紙解繊装置は、前記第1の円柱形部材の側面に、複数の凸部が設けられ、前記第2の円柱形部材の側面に、前記複数の凸部に対応する複数の凹部が設けられるように構成されてもよい。

【0050】

これにより、古紙が第1の収容部に収容される前に古紙に複数の孔を空けることができるので、古紙を早く解繊することができると共に、回転羽にかかる負担を低減することができ、回転羽の寿命を延ばすことができる。

また、上記古紙解繊装置の制御部は、同軸上に備えられる複数の前記回転羽の回転動作を制御するように構成してもよい。

【0051】

これにより、更に、効率良く古紙を繊維状に解繊することができると共に、1つの回転羽にかかる負担を低減することができるので、回転羽の寿命を延ばすことができる。

また、上記古紙解繊装置の供給部は、前記古紙の一方の面と接し、所定の方向に回転す

ることにより前記古紙を前記第1の収容部に送り出す第3の円柱形部材と、前記古紙の他方の面を押さえる押え板とを備え、前記第3の円柱形部材は、側面に複数のスパイク形状部材が設けられて構成されてもよい。

【0052】

これにより、第1の収容部に収容される前に古紙に複数の孔を空けることができるので、古紙を早く解繊することができると共に、回転羽にかかる負担を低減することができ、回転羽の寿命を延ばすことができる。

また、上記古紙解繊装置の第1の収容部は、内側側面に1つ以上の突起物が設けられて構成されてもよい。

【0053】

これにより、水分を含んだ古紙を第1の収容部の内側に張り付かないようにすることができる。

また、上記古紙解繊装置の第1の収容部は、内側側面に螺旋状の溝が設けられて構成されてもよい。

【0054】

これにより、水分を含んだ古紙を第1の収容部の内側に張り付かないようにすることができる。

また、上記古紙解繊装置の第1の収容部は、内側側面に縦方向または横方向の溝が設けられて構成されてもよい。

【0055】

これにより、水分を含んだ古紙を第1の収容部の内側に張り付かないようにすることができる。

また、上記古紙解繊装置の収容部は、前記2つ以上の回転羽の各回転径に沿った側面を有する柱部材を備えるように構成してもよい。

【0056】

これにより、収容部の内側側面に解繊されない古紙が残ることがなくなり、大量の古紙を効率良く解繊させることができる。

また、上記古紙解繊装置の回転羽は、回転軸上に円柱部材が設けられ、該円柱部材の側面に棒状部材が設けられて構成されてもよい。

【0057】

これにより、騒音を抑えつつ、更に古紙を効率良く解繊することができる。

また、上記古紙解繊装置の回転羽は、回転軸上に円柱部材が設けられ、該円柱部材の側面に紐部材が設けられて構成されてもよい。

これにより、騒音を抑えつつ、更に古紙を効率良く解繊することができる。

【0058】

また、上記古紙繊維素材利用システムの再生手段は、前記繊維素材を所定の形に成形された半割の青竹のような半円筒体、半角筒体その他の半筒体又は半割りにしない青竹のような円筒体、角筒体その他の筒体に入れ、垂直緑化、つり下げ緑化その他の緑化に、前記繊維素材を培用土として利用するようにしてもよい。

【0059】

このように、繊維素材を培用土として利用することにより、土を使用しないで植物を植えることができ、更に、その培用土は筒体等からこぼれることがないので、低コストで屋上のガーデニング、垂直緑化、または、吊り下げ緑化を実現することができる。

また、上記古紙繊維素材利用システムの再生手段は、前記繊維素材とホウ素、防燃材、難燃材その他の素材とを混合して難燃性繊維素材を形成し、該難燃性繊維素材を難燃加工された箱、袋その他の容器に充填し、断熱材を形成するようにしてもよい。

【0060】

これにより、軽量で安価な断熱材を構成することができる。

また、上記古紙繊維素材利用システムの再生手段は、前記繊維素材に水または液肥を染み込ませ、剣山としての培用土を生成するようにしてもよい。



これにより、低コストで屋上のガーデニング、垂直緑化、または、吊り下げ緑化を実現することができる。

#### 【0061】

また、本発明の古紙繊維素材利用システムは、古紙を解繊して繊維化可能であって、且つ、解繊後の繊維素材を圧縮しても廃液がでない範囲内の量の水を使用して、前記古紙を繊維素材に解繊する解繊手段と、ユーザの指示に従って前記繊維素材から再生品を生成する再生手段と、前記解繊手段における古紙の解繊作業及び前記再生手段における再生品の生成作業を監視し記録する監視手段と、前記監視手段で記録された監視内容をネットワークを介してユーザが備える端末装置に送信する送信手段とを備えることを特徴とする。

#### 【0062】

これにより、ユーザは希望とする再生品を古紙から容易に生成することが可能となる。

#### 【発明の効果】

#### 【0063】

以上、本発明の古紙繊維素材利用システムによれば、例えば、従来の事業所等で発生する使用済みコピー用紙を、古紙1対水0.6～1.0の割合の水を使用して解繊することにより、シュレッダー等で裁断することなく直接再生紙または再生製品の原材料として利用することができるので、古紙から再生紙または再生製品までの製造工程を簡略化することができる。これにより、低コストで、且つ、良質な再生紙または再生製品を製造することが可能となる。

#### 【0064】

また、本発明の古紙解繊装置によれば、3分間程度動作させることにより、古紙が判読不可能な状態となり、情報の漏洩の防止となる。また、6分間程度動作させることにより、古紙を繊維状に解繊することができ、10分間程度以上動作させることにより、古紙をセルロース状に解繊することができる。

#### 【0065】

また、本発明の古紙解繊装置によれば、古紙解繊装置の解繊時の紙粉や静電気や騒音の発生をおさえ、機密性を高め、早く解繊することができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0066】

以下、本発明の実施の形態を図面を用いて説明する。

図1は、本発明の実施形態の古紙繊維素材利用システムを示す図である。

図1に示す古紙繊維素材利用システム10は、複数の事業所12（12-1、12-2、12-3、・・・）と、事業所12内で発生する使用済みコンピュータ用紙、コピー用紙、ファックス用紙、新聞紙、チラシ、パンフレット、雑誌、ボール紙、段ボール等の古紙11-1を繊維素材11-2に解繊する古紙解繊装置13と、古紙解繊装置13の販売、レンタル、メンテナンス等を行う装置取扱所14と、繊維素材11-2を原材料として再生紙11-3を製造する製紙工場15と、繊維素材11-2を原材料として断熱材や緩衝材等の再生製品11-4を製造する再生製品工場16とから構成されている。尚、上記古紙繊維素材利用システム10は、上記装置取扱所14が繊維素材11-2を製紙工場15や再生製品工場16等に搬送する構成としてもよいし、図示されていない搬送会社が繊維素材11-2を製紙工場15または再生製品工場16等に搬送する構成としてもよい。また、図1に示す繊維素材11-2は、所定の梱包用の箱または袋に詰められた状態を示している。

#### 【0067】

次に、古紙繊維素材利用システム10において古紙11-1から再生紙11-3または再生製品11-4が製造されるまでの流れを説明する。

図2は、古紙11-1から再生紙11-3または再生製品11-4が製造されるまでの流れを説明するためのフローチャートである。

#### 【0068】

まず、ステップS1において、事業所12は、予め装置取扱所14から古紙解繊装置1

3を購入またはレンタルしておく。このとき、例えば、装置取扱所14のメンテナンス担当者は、定期的に各事業所12へ行き古紙解繊装置13のメンテナンスのサービスを行う。また、装置取扱所14の搬送担当者は、繊維素材11-2の搬送等のサービスを行う。また、古紙解繊装置13の販売価格やレンタル料金は、従来、各事業所12が古紙を処分する際にかかっていた処分費用に応じた金額であることが望ましい。

#### 【0069】

次に、ステップS2において、事業所12では、各フロアや各部署等から出される古紙11-1を収集し、所定の収集場所にまとめる。このとき、例えば、事業所12内に、予め古紙11-1を解繊するためのみの作業場所を設けておき、その作業場所に古紙解繊装置13を設置し、その作業場に各フロアや各部署等から収集した使用済みコピー用紙や新聞紙等の古紙11-1を持っていくようにしてもよい。

#### 【0070】

そして、ステップS3において、古紙解繊装置13は、回収された古紙11-1を繊維状の繊維素材11-2に解繊する。

そして、ステップS4において、繊維素材11-2は、所定の段ボールや袋等に入れられて、装置取扱所14または搬送会社により製紙工場15または再生製品工場16に搬送される。

#### 【0071】

そして、ステップS5において、製紙工場15は、繊維素材11-2から厚紙、コピー用紙、ノート、レポート用紙、トイレットペーパー、紙おむつ、ティッシュペーパー等の再生紙11-3を製造し、再生製品工場16は、繊維素材11-2と所定の添加物とを混合することにより置物、園芸用の土壌、鉄道用の枕木、断熱材、不燃材、植物用培地、排煙フィルター、廃油フィルター、または油吸着材等の再生製品11-4を製造する。また、繊維素材11-2の材質をそのまま利用して、緩衝材を形成させてもよい。尚、繊維素材11-2から再生紙11-3を製造する場合は、繊維素材11-2を脱色する工程や漂白する工程等を設けるのが望ましい。また、繊維素材11-2から再生製品11-4を製造する場合で繊維素材11-2にインク等が混ざっていてもよい場合は、繊維素材11-2と添加物とを混合する工程だけでよい。

#### 【0072】

すなわち、例えば、繊維素材11-2とセメントや石膏とを混合することにより、建築用壁材、置物、入れ物、額縁、人工大理石、防音材、または植物用培地等を製造することができる。なお、繊維素材11-2を利用して植物用培地を製造する場合は、繊維素材11-2にセメントや石膏を混合させずに、繊維素材11-2をそのまま植木鉢等に入れ土壌の代わりに使用してもよい。この場合、繊維素材11-2に肥料等を混ぜることで植物の生長を促進させることができる。

#### 【0073】

このように、繊維素材11-2を利用して植物用培地を製造する場合、その植物用培地は、一般的に植物用培地として利用される土壌等と比べ、軽く、保水性や通気性がよい。また、繊維素材11-2を利用した植物用培地は、繊維同士が絡み合っているために、水をかけても土壌のように植木鉢等から流れ出すことなく、また、風により飛散しないという効果がある。そのため、繊維素材11-2を利用した植物用培地は、建物が密集する地域の建物の屋上やベランダ等の特殊な場所で使用しても周囲に迷惑をかけることなく使用することができる。

#### 【0074】

また、繊維素材11-2とゴムとを混合することにより、緩衝材を製造することができる。

また、繊維素材11-2と糊材、充填材、セラミック粉末、炭粉末、砂質土壌の改良材等と混合することにより園芸用の土壌を製造することができる。

#### 【0075】

また、繊維素材11-2と銅線、鉄線、セメント等とを混合することにより鉄道用の枕

木を製造することができる。

また、繊維素材 11-2 と無機質粉体（石膏や炭酸カルシウム、ホウ素系、炭酸マグネシウム、シリカ、アルミナ、ゼオライト等の難燃材）とを混合することにより断熱材、不燃材、防臭材、防腐材、または防朽材を製造することができる。

【0076】

また、繊維素材 11-2 と調湿材とを混合してもよい。

また、繊維素材 11-2 に添加物を混ぜない場合は、緩衝材、廃油、排煙、水蒸気、ディーゼル車の粒子物質等を除去するためのフィルター、油吸着材、または炭化材として使用することができる。尚、繊維素材 11-2 に添加物を加えず、そのまま利用する場合は、繊維素材 11-2 をこすり合わせながら圧力を加えることにより、効率良く繊維素材 11-2 をしっかり固めることが可能となる。また、繊維素材 11-2 をそのまま利用する場合は、液体または気体に含まれる不純物を取り除くためのフィルターとして使用することができる。また、繊維素材 11-2 をフィルターとして使用する場合は、その繊維素材 11-2 に、そば殻、落花生の殻、または米粉等の穀物の殻やパラフィンと混ぜてもよい。このように、繊維素材 11-2 をフィルターとして使用する場合に、その繊維素材 11-2 に穀物の殻やパラフィンをまぜることにより、穀物の殻やパラフィンが繊維素材 11-2 の凝縮化を防止し、油分を吸収しながら水だけを通すことができる。また、このような繊維素材 11-2 を利用したフィルターを下水道管のフィルターとして使用することにより、下水道管が詰まることなく、油分等の廃棄物を下水から分離させることができる。

【0077】

また、繊維素材 11-2 と草や杉皮等の植物繊維とを混合し、更に、ホウ酸やゼオライト等を混合することにより、建築材料としての断熱材、吸音材、または防火材を製造することができる。

また、繊維素材 11-2 を造粒機で粒状に形成してもよい。

【0078】

また、繊維素材 11-2 と所定の色の顔料とを混合することにより、繊維素材 11-2 を様々な色にすることができる。

また、上記添加物以外の添加物及び上記添加物を複合したものと繊維素材 11-2 とを混合することにより、さまざまな再生製品 11-4 を製造することができる。

【0079】

次に、上記古紙解繊装置 13 の構造について説明する。

図 3 は、古紙解繊装置 13 の構造を説明するための図であり、図 3 (a) は、古紙解繊装置 13 の外観斜視図であり、図 3 (b) は、古紙解繊装置 13 を矢印 A 方向から見たときの古紙解繊装置 13 の断面図である。

【0080】

図 3 (a) において、古紙解繊装置 13 は、本体部 13-1 と、外蓋 13-2 と、電源スイッチ 13-3 と、スタートスイッチ 13-4 とから構成されている。また、図 3 (b) において、本体部 13-1 は、古紙 11-1 を収容するためのタンク 13-5 と、外蓋 13-2 とタンク 13-5 との間に設けられる内蓋 13-6 と、中心から伸びる 4 つの羽を備え、回転することにより古紙 11-1 が該 4 つの羽に当ることによって古紙 11-1 を粉碎させる回転羽 13-7 と、タンク 13-5 の下方部に設けられ、タンク 13-5 に入れられる古紙 11-1 の重さを計量するセンサ 13-8 と、センサ 13-8 の計量結果に基づいて、タンク 13-5 に所定の重さの水を注入する水注入手段 13-9 と、回転羽 13-7 をベルト 13-10 を介して回転駆動させるためのモータ 13-11 と、モータ 13-11 の回転速度を制御する制御手段 13-12 と、内蓋 13-6 の内側に設けられる所定長（例えば、5 cm 程度）の突起物 13-13 とから構成される。

【0081】

尚、外蓋 13-2 は、矢印方向に可動し、内蓋 13-6 は、嵌め込み式となっている。また、回転羽 13-7 が回転することにより古紙 11-1 が上昇しても、突起物 13-13 により古紙 11-1 を落下させ、古紙 11-1 を効率良く解繊することができる。また

、制御手段13-12は、古紙11-1の種類、組み合わせ、及び重さに基づいて、回転速度、回転時間、及び注入する水量を制御するように構成してもよい。このとき、古紙11-1の種類及び組み合わせは、古紙解繊装置13の操作者が予め不図示の入力手段により制御手段13-12に入力され、その入力結果に基づいて、制御手段13-12が回転速度または回転時間を制御するように構成してもよい。また、水注入手段13-9は、水を噴射してタンク13-5に注入してもよい。

#### 【0082】

また、図4(a)に示すように、内蓋13-6は、その内蓋13-6の下方におわん型部材13-14が設けられる構成としてもよい。

図4(b)は、内蓋13-6におわん型部材13-14が設けられるものを下方から見た図であり、図4(c)は、横から見た図である。

#### 【0083】

内蓋13-6とおわん型部材13-14は、溶接により接合してもよいし、ボルト等で接合してもよい。

また、図4(b)及び(c)に示すように、内蓋13-6に直径15~25φの孔13-15を2つ設けるようにしてもよい。尚、孔13-15の数は、特に限定されない。このように、内蓋13-6に孔13-15を設けることにより、蓋を開けることなく収容部内の様子を見ることが可能となる。また、外側から孔13-15に棒等を通すことができるので、例えば、収容部内で古紙11-1が上昇して回転羽13-7に古紙11-1が当らなくなる場合は、古紙を棒で押し下げることができ、効率良く古紙を解繊することが可能となる。また、上昇する古紙11-1を自動的に押し下げる機構を内蓋13-6に備えるように構成してもよい。

#### 【0084】

また、図4(d)に示すように、内蓋13-6は、その内蓋13-6の下方に円錐型部材13-16が設けられる構成としてもよい。そして、内蓋13-6及び円錐型部材13-16の所定箇所に孔13-15が設けられていることが望ましい。

また、おわん型部材13-14または円錐型部材13-16のみをタンク13-5の内蓋として使用してもよい。

#### 【0085】

また、おわん型部材13-14または円錐型部材13-16を自動的に上下動させるための機構を設け、上昇する古紙11-1を押し下げるように構成してもよい。

また、図5(a)~(c)は、図4の円錐型部材13-16とは異なる形状の円錐型部材13-16を示す図である。

#### 【0086】

まず、図5(a)に示す円錐型部材13-16は、内蓋13-6から下方(図5において下向き)に至るにつれて、内蓋13-6の中心から外側に広がる形状であり、その側面は、なだらかな曲面状となっている。

また、図5(b)に示す円錐型部材13-16は、部材内部の側面に1つ以上の突起物13-17を有している。そして、この突起物13-17に、古紙解繊装置13が駆動することによって上昇する古紙が衝突することにより、その上昇する古紙を下方(図5において下向き)に押し下げることができる。

#### 【0087】

また、図5(c)に示す円錐型部材13-16は、内部上面に突起物13-18を有している。そして、この突起物13-18に、古紙解繊装置13が駆動することによって上昇する古紙が衝突することにより、その上昇する古紙を下方(図5において下向き)に押し下げることができる。

#### 【0088】

また、上記古紙解繊装置13では、外側からタンク13-5内の様子を確認することが可能な孔13-15が内蓋13-6に設けられているが、タンク13-5内部の様子を古紙解繊装置13(タンク13-5)の外側から確認することが可能であれば、孔13-5

は古紙解繊装置 13 (タンク 13-5) においてどこに設けられてもよい。

【0089】

また、孔 13-5 には、解繊中の古紙がその孔 13-5 から飛び出さないようにするために、ガラス板等の透明な板を取り付けるように構成してもよい。

また、古紙解繊装置 13 の外側からタンク 13-5 内の様子を確認するための撮像装置 (例えば、ビデオカメラ等) を古紙解繊装置 13 に設けるように構成してもよい。

【0090】

そして、古紙解繊装置 13 にタンク 13-5 内の様子を確認するための孔や撮像装置を備える場合、タンク 13-5 内の様子を更に明瞭に確認できるようにするためにタンク 13-5 内に照明装置を取り付けるように構成してもよい。

このように、孔 13-5 や撮像装置等タンク 13-5 内部を観察するための表示手段を古紙解繊装置 13 (タンク 13-5) に備えることにより、古紙の解繊状態を所望の状態となるようにすることができる。

【0091】

ここで、図 6 (a) は、回転羽 13-7 を上から見た図であり、図 6 (b) は、回転羽 13-7 を横から見た図である。

図 6 (a) 及び (b) に示す回転羽 13-7 は、4 つの羽 13-7 a ~ 13-7 d を備えている。そして、回転羽 13-7 が回転することにより、この 4 つの羽 13-7 a ~ 13-7 d の上部または下部に古紙 11-1 が当り、古紙 11-1 を繊維状に解繊する。尚、回転羽 13-7 は、鉄、ステンレス、アルミ、その他の合金等特に材質は限定されない。また、回転羽 13-7 の羽の数は、2 つ以上有していれば、限定されない。

【0092】

また、各羽 13-7 a ~ 13-7 d の中心側の上部 (図 6 (b) に示す範囲 B の部分) は、水平面 (図 6 の紙面水平方向) から 60 度の角度を持った傾斜となっている。また、各羽 13-7 a ~ 13-7 d の外側の側面部 (図 6 (b) に示す範囲 C の部分) は、垂直面 (図 6 の紙面垂直方向) から 15 度の角度を持った傾斜となっている。尚、各羽 13-7 a ~ 13-7 d に設けられた傾斜角度 60 度及び 15 度は、一例であって、古紙が引っかかりからずに羽がスムーズに回転可能であって、且つ、十分な解繊作用の得られる角度であれば、これらの傾斜角度は、どのような範囲内に設定されてもよい。

【0093】

このように、各羽 13-7 a ~ 13-7 d の中心側の上部が所定の角度でカットされているので、古紙 11-1 が回転し、古紙 11-1 に遠心力が生じて外側に引っ張られても、その部分に古紙 11-1 が引っ掛からないので、効率良く古紙 11-1 を解繊することができる。また、各羽 13-7 a ~ 13-7 d の外側の側面部が所定の角度でカットされているので、各羽 13-7 a ~ 13-7 d とタンク 13-5 の側面部との間に古紙 11-1 がたまって、回転羽 13-7 が停止しなくなる。

【0094】

また、図 7 (a) は、他の形状の回転羽 13-7 を上から見た図であり、図 7 (b) は、他の形状の回転羽 13-7 を横から見た図である。

図 7 (a) 及び (b) に示す回転羽 13-7 は、4 つの羽 13-7 e ~ 13-7 h を備えている。そして、回転羽 13-7 が回転することにより、この 4 つの羽 13-7 e ~ 13-7 h に古紙 11-1 が当り、古紙 11-1 を繊維状に解繊する。尚、回転羽 13-7 は、鉄、ステンレス、アルミ、その他の合金等特に材質は限定されない。また、回転羽 13-7 の羽の数は、2 つ以上有していれば、限定されない。

【0095】

また、各羽 13-7 e ~ 13-7 h の中心側の上部 (図 7 (b) に示す範囲 D の部分) は、水平面に対して 60 度の角度を持った傾斜となっている。また、各羽 13-7 e ~ 13-7 h の外側の側面部 (図 7 (b) に示す範囲 E の部分) は、垂直面に対して 15 度の角度を持った傾斜となっている。尚、各羽 13-7 e ~ 13-7 h に設けられた傾斜角度 60 度及び 15 度は、一例であって、古紙が引っかかりからずに羽がスムーズに回転可能であ

って、且つ、十分な解繊作用の得られる角度であれば、これらの傾斜角度は、どのような範囲内に設定されてもよい。また、各羽13-7e~13-7hの中心側の上部が水平面に対して60度の角度を保ち、また、側面部が垂直面に対して15度の角度を保っていれば、各羽13-7e~13-7hの羽の大きさ（高さ）は限定されない。

**【0096】**

このように、各羽13-7e~13-7hの中心側の上部が所定の角度でカットされているので、古紙11-1が回転し、古紙11-1に遠心力が生じて外側に引っ張られても、その部分に古紙11-1が引っ掛からないので、効率良く古紙11-1を解繊することができる。また、各羽13-7e~13-7hの外側の側面部が所定の角度でカットされているので、各羽13-7e~13-7hとタンク13-5の側面部との間に古紙11-1がたまって、回転羽13-7が停止しなくなる。

**【0097】**

また、図8(a)は、他の形状の回転羽13-7を上から見た図であり、図8(b)は、他の形状の回転羽13-7を横から見た図である。

図8(a)及び(b)に示す回転羽13-7は、4つの羽13-7i~13-7lを備えている。そして、回転羽13-7が回転することにより、この4つの羽13-7i~13-7lに古紙11-1が当り、古紙11-1を繊維状に解繊する。尚、回転羽13-7は、鉄、ステンレス、アルミ、その他の合金等特に材質は限定されない。また、回転羽13-7の羽の数は、2つ以上有していれば、限定されない。

**【0098】**

また、各羽13-7i~13-7lの中心側の上部（図8(b)に示す範囲Fの部分）は、水平面に対して60度の角度を持った略曲線状の傾斜となっている。また、各羽13-7i~13-7lの外側の側面部（図8(b)に示す範囲Gの部分）は、垂直面に対して10度の角度を持った傾斜となっている。尚、各羽13-7i~13-7lに設けられた傾斜角度60度及び10度は、一例であって、古紙が引っかからずに羽がスムーズに回転可能であって、且つ、十分な解繊作用の得られる角度であれば、これらの傾斜角度は、どのような範囲内に設定されてもよい。また、各羽13-7i~13-7lの中心側の上部が水平面に対して60度の角度を保ち、また、側面部が垂直面に対して15度の角度を保っていれば、各羽13-7i~13-7lの羽の大きさ（高さ）は限定されない。

**【0099】**

また、各羽13-7i~13-7lの端部は、図8(a)に示すように、15度にカットされている。

このように、各羽13-7i~13-7lの中心側の上部が所定の角度で、且つ、曲線を描くようにカットされているので、古紙11-1が回転し、古紙11-1に遠心力が生じて外側に引っ張られても、その部分に古紙11-1が引っ掛からないので、効率良く古紙11-1を解繊することができる。また、各羽13-7i~13-7lの外側の側面部が所定の角度でカットされているので、各羽13-7i~13-7lとタンク13-5の側面部との間に古紙11-1がたまって、回転羽13-7が停止しなくなる。また、各羽13-7i~13-7lが、回転羽13-7の中心点より外方に至るにつれて広がるように形成されているので、回転羽13-7の回転動作による作用で収容部の内側側面付近に集中する古紙を効率よく粉砕することが可能となる。

**【0100】**

また、図9(a)は、他の形状の回転羽13-7を上から見た図であり、図9(b)は、他の形状の回転羽13-7を横から見た図である。

図9(a)及び(b)に示すように、回転羽13-7は、4つの羽13-7m~13-7pを備えている。そして、回転羽13-7が回転することにより、この4つの羽13-7m~13-7pに古紙11-1が当り、古紙11-1を繊維状に解繊する。尚、回転羽13-7は、鉄、ステンレス、アルミ、その他の合金等特に材質は限定されない。また、回転羽13-7の羽の数は、2つ以上有していれば、限定されない。

**【0101】**

また、各羽 13-7m~13-7p の中心側の上部 (図 9 (b) に示す範囲 H の部分) は、水平面に対して 60 度の角度を持った略曲線状の傾斜となっている。また、各羽 13-7m~13-7p の外側の側面部 (図 9 (b) に示す範囲 I の部分) は、垂直面に対して 15 度の角度を持った傾斜となっている。尚、各羽 13-7m~13-7p に設けられた傾斜角度 60 度及び 15 度は、一例であって、古紙が引っかかりからずに羽がスムーズに回転可能であって、且つ、十分な解繊作用の得られる角度であれば、これらの傾斜角度は、どのような範囲内に設定されてもよい。また、各羽 13-7m~13-7p の中心側の上部が水平面に対して 60 度の角度を保ち、また、側面部が垂直面に対して 15 度の角度を保っていれば、各羽 13-7m~13-7p の羽の大きさ (高さ) は限定されない。

#### 【0102】

また、各羽 13-7m~13-7p の端部は、図 9 (a) に示すように、15 度にカットされている。

また、各羽 13-7m~13-7p の端部外側の側面 (図 9 (b) に示す範囲 I の部分) は、タンク 13-5 の内側側面に対して V 字型にカットされている。

#### 【0103】

このように、各羽 13-7m~13-7p の外側の側面部が V 字型にカットされているので、各羽 13-7m~13-7p の外側の側面部に古紙が引っかかり難くなり、回転羽 13-7 にかかる負荷を低減することができる。すなわち、回転羽に引っかかる古紙の量を低減することができるので、回転羽にかかる負担を低減することができ、回転羽の寿命を延ばすことが可能となる。

#### 【0104】

そして、各羽 13-7m~13-7p を有する回転羽 13-7 は、各羽 13-7m~13-7p の上部の端からタンク 13-5 の内側側面までの距離が 25 mm 程度の間隔となるように、また、各羽 13-7m~13-7p の下部の端からタンク 13-5 の内側側面までの距離が 15 mm 程度の間隔となるように、タンク 13-5 の底面部に設置されることが望ましい。

#### 【0105】

このように、各羽 13-7m~13-7p の中心側の上部が所定の角度でカットされているので、古紙 11-1 が回転し、古紙 11-1 に遠心力が生じて外側に引っ張られても、その部分に古紙 11-1 が引っ掛からないので、効率良く古紙 11-1 を解繊することができる。また、各羽 13-7m~13-7p の外側の側面部が所定の角度でカットされているので、各羽 13-7m~13-7p とタンク 13-5 の側面部との間に古紙 11-1 がたまって、回転羽 13-7 が停止しなくなる。また、各羽 13-7m~13-7p が、回転羽 13-7 の中心点より外方に至るにつれて広がるように形成されているので、回転羽 13-7 の回転動作による作用で収容部の内側側面付近に集中する古紙を効率よく粉碎することが可能となる。

#### 【0106】

また、図 10 (a) は、他の形状の回転羽 13-7 を上から見た図であり、図 10 (b) は、他の形状の回転羽 13-7 を横から見た図である。

図 10 (a) 及び (b) に示すように、回転羽 13-7 は、4 つの羽 13-7q~13-7t を備えている。そして、回転羽 13-7 が回転することにより、この 4 つの羽 13-7q~13-7t に古紙 11-1 が当り、古紙 11-1 を繊維状に解繊する。尚、回転羽 13-7 は、鉄、ステンレス、アルミ、その他の合金等特に材質は限定されない。また、回転羽 13-7 の羽の数は、2 つ以上有していれば、限定されない。

#### 【0107】

また、各羽 13-7q~13-7t の中心側の上部 (図 10 (b) に示す範囲 J の部分) は、水平面に対して 60 度の角度を持った傾斜となっている。また、各羽 13-7q~13-7t の外側の側面部 (図 10 (b) に示す範囲 K の部分) は、垂直面に対して 15 度の角度を持った傾斜となっている。尚、各羽 13-7q~13-7t に設けられた傾斜角度 60 度及び 15 度は、一例であって、古紙が引っかかりからずに羽がスムーズに回転可能

であって、且つ、十分な解繊作用の得られる角度であれば、これらの傾斜角度は、どのような範囲内に設定されてもよい。また、各羽 13-7 q ~ 13-7 t の中心側の上部が水平面に対して 60 度の角度を保ち、また、側面部が垂直面に対して 15 度の角度を保っていれば、各羽 13-7 q ~ 13-7 t の羽の大きさ（高さ）は限定されない。

#### 【0108】

また、各羽 13-7 q ~ 13-7 t の端部は、図 10 (a) に示すように、15 度にカットされている。

また、各羽 13-7 q ~ 13-7 t の端部の側面（図 10 (b) に示す範囲 J の部分）は、タンク 13-5 の内側側面に対して V 字型にカットされている。

#### 【0109】

このように、各羽 13-7 q ~ 13-7 t の外側の側面部が V 字型にカットされているので、各羽 13-7 q ~ 13-7 t の外側の側面部に古紙が引っかかり難くなり、回転羽 13-7 にかかる負荷を低減することができる。すなわち、回転羽に引っかかる古紙の量を低減することができるので、回転羽にかかる負担を低減することができ、回転羽の寿命を延ばすことが可能となる。

#### 【0110】

そして、各羽 13-7 q ~ 13-7 t を有する回転羽 13-7 は、各羽 13-7 q ~ 13-7 t の上部の端からタンク 13-5 の内側側面までの距離が 25 mm 程度の間隔となるように、また、各羽 13-7 q ~ 13-7 t の下部の端からタンク 13-5 の内側側面までの距離が 15 mm 程度の間隔となるように、タンク 13-5 の底面部に設置されることが望ましい。

#### 【0111】

このように、各羽 13-7 q ~ 13-7 t の中心側の上部が所定の角度でカットされているので、古紙 11-1 が回転し、古紙 11-1 に遠心力が生じて外側に引っ張られても、その部分に古紙 11-1 が引っ掛からないので、効率良く古紙 11-1 を解繊することができる。また、各羽 13-7 q ~ 13-7 t の外側の側面部が所定の角度でカットされているので、各羽 13-7 q ~ 13-7 t とタンク 13-5 の側面部との間に古紙 11-1 がたまって、回転羽 13-7 が停止しなくなる。また、各羽 13-7 q ~ 13-7 t が、回転羽 13-7 の中心点より外方に至るにつれて広がるように形成されているので、回転羽 13-7 の回転動作による作用で収容部の内側側面付近に集中する古紙を効率よく粉砕することが可能となる。

#### 【0112】

次に、回転羽 13-7 を複数備える場合の古紙解繊装置 13 を考える。

図 11 は、回転羽 13-7 を 3 つ備える場合の古紙解繊装置 13 のタンク 13-5 内の様子を示す図であり、図 11 (a) は、タンク 13-5 の斜視図であり、図 11 (b) は、タンク 13-5 を真上から見た図である。なお、図 11 (b) に示す矢印 M は、各回転羽 13-7 を回転させた場合の古紙の流れを示すものである。

#### 【0113】

図 11 (a) 及び (b) に示すように、3 つの回転羽 13-7 は、古紙解繊装置 13 のタンク 13-5 の内側底面部に互いに所定間隔の距離を空けて設置される。そして、例えば、タンク 13-5 の底面の直径を 80 cm、各回転羽 13-7 の直径を 32 cm とする場合、回転羽 13-7 の端からタンク 13-5 の内側側面までの距離を、15 mm 程度とし、各回転羽 13-7 間の距離を、5 cm 程度とすることが望ましい。これにより、古紙が各回転羽 13-7 に引っかかることなく、スムーズに各回転羽 13-7 を回転させることができる。

#### 【0114】

そして、これら 3 つの回転羽 13-7 は、互いに同じ回転速度で回転させてもよいし、互いに異なる回転速度で回転させてもよい。また、3 つの回転羽 13-7 の回転方向（右回りまたは左回り）を、互いに同じ方向で回転させてもよいし、互いに異なる方向で回転させてもよい。



## 【0115】

このように、古紙解繊装置13のタンク13-5の内側底面部に回転羽13-7を複数備える構成にすることにより、個々の回転羽13-7にかかる負荷が3分の1程度に低減されるので、回転羽13-7を駆動させるためのモータ13-11の負荷を低減させることができる。これにより、モータ13-11の寿命を延ばすことができる。また、回転羽13-7及びモータ13-11の駆動の負担を低減させることができるので、例えば、数十kgまたは数百kgの古紙を解繊させることが可能な大型の古紙解繊装置13を製造することができる。なお、3つの回転羽13-7を3つのモータでそれぞれ駆動制御させるように構成してもよい。また、3つの回転羽13-7は、タンク13-5の内側側面部に所定間隔の距離を空けて設置される構成としてもよい。また、3つの回転羽13-7は、内蓋13-6の下方面に設置される構成としてもよい。

## 【0116】

図12は、他の構成のタンク13-5及び回転羽13-7を示す図であり、図12(a)～(f)は、タンク13-5を真上から見た図である。

まず、図12(a)は、底面が円であるタンク13-5の底面部に回転羽13-7が2つ設置されたものを示す図である。この図12(a)に示す2つの回転羽13-7は、1つのモータ13-11で駆動させてもよいし、2つの回転羽13-7にそれぞれ対応するモータ13-11を2つ設け、2つの回転羽13-7を個々に駆動制御させてもよい。

## 【0117】

また、図12(b)は、底面が楕円状（または、略長方形）であるタンク13-5の底面部に回転羽13-7が2つ設置されたものを示す図である。この図12(b)に示す2つの回転羽13-7は、図12(a)に示す2つの回転羽13-7と同様に、1つのモータ13-11で駆動させてもよいし、2つの回転羽13-7にそれぞれ対応するモータ13-11を2つ設け、2つの回転羽13-7を個々に駆動制御させてもよい。このように、タンク13-5の底面部に回転羽13-7を2つ設置する場合、タンク13-5の底面を楕円（または、略長方形）に形成することにより、図12(a)に示すタンク13-5よりも底面の面積を小さくすることができ、古紙解繊装置13を小さく構成することができる。

## 【0118】

また、図12(c)は、底面が略三角形であるタンク13-5の底面部に回転羽13-7が3つ設置されたものを示す図である。この図12(c)に示す3つの回転羽13-7は、1つのモータ13-11で駆動させてもよいし、3つの回転羽13-7にそれぞれ対応するモータ13-11を3つ設け、3つの回転羽13-7を個々に駆動制御させてもよい。このように、タンク13-5の底面部に回転羽13-7を3つ設置する場合、タンク13-5の底面を略三角形に形成することにより、図11に示すタンク13-5よりも底面の面積を小さくすることができ、古紙解繊装置13を小さく構成することができる。

## 【0119】

また、図12(d)は、底面が略四角形状である円柱のタンク13-5の底面部に回転羽13-7が4つ設置されたものを示す図である。この図12(d)に示す4つの回転羽13-7は、1つのモータ13-11で駆動させてもよいし、4つの回転羽13-7にそれぞれ対応するモータ13-11を4つ設け、4つの回転羽13-7を個々に駆動制御させてもよい。

## 【0120】

また、図12(e)は、底面が円状である円柱のタンク13-5の底面部に回転羽13-7が5つ設置されたものを示す図である。この図12(e)に示す5つの回転羽13-7は、1つのモータ13-11で駆動させてもよいし、5つの回転羽13-7にそれぞれ対応するモータ13-11を5つ設け、5つの回転羽13-7を個々に駆動制御させてもよい。

## 【0121】

また、図12(f)は、底面が円状である円柱のタンク13-5の底面部に回転羽13

ー7が6つ設置されたものを示す図である。この図12(f)に示す6つの回転羽13-7は、1つのモータ13-11で駆動させてもよいし、6つの回転羽13-7にそれぞれ対応するモータ13-11を6つ設け、6つの回転羽13-7を個々に駆動制御させてもよい。

#### 【0122】

なお、タンク13-5の形状は、図12に示すタンク13-5だけに限定されず、種々の形状をとることができる。また、同様に、タンク13-5の底面部に設置される回転羽13-7も図12に示す回転羽13-7の個数に限らず、7つ以上の回転羽13-7を設置する構成としてもよい。

#### 【0123】

次に、古紙解繊装置13の動作を説明する。

図13は、古紙解繊装置13の動作を説明するためのフローチャートである。

まず、ステップST1において、古紙解繊装置13の操作者により電源スイッチ13-3が入れられ、且つ、タンク13-5に古紙11-1が入れられると、センサ13-8が古紙11-1の重さを計量する。

#### 【0124】

次に、ステップST2において、古紙11-1の重さに対して所定の水をタンク13-5に注入する。このとき、タンク13-5に注入される水は、古紙11-1が解繊されやすいように注入され、その水の量(重さ)は、解繊後の繊維素材11-2を圧縮しても繊維素材11-2から水が一切でない量(重さ)とする。このように、古紙11-1に対して適度な量(重さ)の水を加えることにより、廃液を全く出さずに解繊することができる。すなわち、古紙11-1を歩留まり100%で解繊することができる。また、古紙11-1の解繊時に発生する埃や静電気を抑えることができる。

#### 【0125】

そして、ステップST3において、古紙解繊装置13の操作者により内蓋13-6(おわん型部材13-14または円錐型部材13-16のみでもよい)及び外蓋13-2が閉められ、スタートスイッチ13-3が入れられると、所定の回転速度で回転羽13-7を回転させる。このときの回転羽13-7の回転速度は、例えば、時間の経過と共に徐々に速くなり、所定時間経過後、回転羽13-7は、一定の回転速度で回転させる。尚、操作者により外蓋13-2が閉められると、自動的に所定の回転速度で回転羽13-7を回転させるようにしてもよい。また、回転羽13-7の回転速度を増減可能に構成してもよい。また、回転羽13-7の回転方向を変更可能(逆回転するよう)に構成してもよい。

#### 【0126】

そして、ステップST4において、予め操作者により設定されていた駆動時間が経過すると、回転羽13-7の回転を停止する。

以下に示す表1は、注入される水の重さと、古紙11-1の重さとの関係を示すものであり、1kgの古紙11-1に対して注入される水の量(重さ)を0、0.2、0.3、0.5、0.6、0.65、0.7、0.8、1、及び1.3kgとする場合に、それぞれの場合について実際に解繊を行い、そのときのそれぞれの場合における古紙11-1の解繊状態を示している。尚、この実験に使用された古紙11-1は、使用済みコピー紙250g(例えば、A4サイズのコピー紙であれば、58枚)、新聞紙250g、チラシ250g、及び雑誌250g(糊止めやホチキス止めされた禁忌品でもよい)の計1kgとし、回転羽13-7の回転時間を3~6分間としている。

#### 【0127】

【表1】

古紙 1 k g に対する添水量 (k g)	解繊状態
0	解繊不可 埃多量
0.2	解繊難 荒分解
0.3	解繊難 荒分解、一部羽毛状
0.5	分解可 羽毛状
0.6	分解可 繊維化
0.65	分解可 繊維化良好
0.7	分解可 繊維化良好
0.8	分解可 繊維化
1	分解可 団子状
1.3	分解可 団子状、水っぽい

表1から明らかなように、1 k g の古紙 11-1 に対する添水量が 0.6 ~ 1.0 k g の場合、解繊可能であり、特に、0.65 k g の場合、最も良好に古紙 11-1 を繊維状に解繊することができる。

## 【0128】

添水量が少ないと（水：0 ~ 0.3 k g）、埃や静電気が発生したり、繊維状にならなかったり、繊維がまだ粗かったりする。反対に、添水量が多すぎると（水：1.0 k g 以上）、団子状になり、分解するが繊維化されない。

また、3分間動作させた場合は、古紙を判読不可能な状態とすることができ、情報の漏洩の防止となる。また、6分間動作させた場合は、古紙を繊維状にすることができ、10分間動作させた場合は、古紙をセルロース状にすることができる。

## 【0129】

また、以下に示す表2は、使用済みコピー紙 1 k g、新聞紙 1 k g、チラシ 1 k g、及び雑誌 1 k g のそれぞれについて、回転羽 13-7 を 6 分間回転させ、最も解繊状態がよい場合の添水量（重さ）を示すものである。

## 【0130】

【表2】

古紙の種類	解繊状態が良い場合の添水量 (k g)
使用済みコピー紙	0.6
新聞紙	0.8
チラシ	0.65
雑誌	0.65

このように、古紙 11-1 に含ませる水の量は、古紙 11-1 の種類により若干変化するが、解繊する古紙 11-1 の重さの 60 ~ 100 % の添水量とすることが望ましく、特に、複数種の古紙を解繊する場合は、65 % の添水量とすることが望ましい。すなわち、例えば、上記古紙解繊装置 13 において、タンク 13-5 に古紙 11-1 が入れられ、センサ 13-8 が 1 k g の古紙 11-1 を計量した場合、水注入手段 13-9 により、600 ~ 1000 g の水がタンク 13-5 に注入されることが望ましい。

## 【0131】

尚、表2に示すように、新聞紙のみ、または新聞紙の割合が多い場合には、添水量を少し多くする必要がある。

また、例えば、1台の古紙解繊装置13を使用して、1kgのA4サイズのコピー紙（具体的には、A4サイズのコピー紙232枚）を解繊させる場合で、3分間古紙解繊装置13を動作させる場合、1枚のコピー紙を解繊させる時間は、0.39秒となる。

#### 【0132】

そして、10台の古紙解繊装置13を使用して、1時間動作させる場合は、200kgのA4サイズのコピー紙を1度に解繊させることが可能となる。

このように、上記実施形態の古紙繊維素材利用システム10では、各事業所12において、装置取扱所14が提供する古紙解繊装置13により大量に発生する古紙11-1を、シュレッダーを使用することなく、再生紙用または再生製品用の原材料として解繊することができるので、古紙11-1に記載される機密情報の漏洩を防ぎ、低コストで古紙11-1を資源素材として活用することが可能となる。

#### 【0133】

また、古紙繊維素材利用システム10では、従来、製紙工場15や再生製品工場16で行われていた古紙11-1の解繊処理を、事業所11で行うことができるので、古紙11-1の回収から再生紙11-3または再生製品11-4の製造までの工程を簡略化することができる。

#### 【0134】

すなわち、例えば、解繊後の繊維素材11-2のインク等を脱色せず、そのままでもよい再生製品11-4を製造する場合は、古紙解繊装置13で解繊される繊維素材11-2からそのまま再生製品11-4を製造することができるので、古紙11-1から再生製品11-4の製造までの工程を少なくすることができる。

#### 【0135】

また、上記実施形態の古紙解繊装置13は、古紙11-1の重さの60～100%の重さの水を、その古紙11-1に含ませ、その水分を含んだ古紙11-1を、複数の羽を備える回転羽13-7を回転させることにより解繊させているので、従来の湿式の古紙解繊方法のように、大量の水を使わずに、完全に古紙を解繊することができる。これにより、排水（汚泥）の発生を防止することができる。また、実験結果より、古紙11-1の重さに対して60～100%の重さの水をその古紙11-1に含ませ、解繊することで古紙11-1を、良好に解繊することができる。また、例えば、1kgの古紙11-1を3～6分間という短時間で解繊することができる。また、上記古紙解繊装置13は、従来の古紙を解繊する装置のように複雑な構成で大型なものではないので、省スペースに設置することができる。また、事業所、役所、または大学から出る機密書類を、1度に大量に解繊することができるので、従来のように、古紙を1枚1枚シュレッダー等で裁断するよりも容易に情報漏洩を防止することが可能となる。

#### 【0136】

尚、古紙解繊装置13において解繊される古紙11-1の種類は、上述した新聞紙や使用済みコピー用紙等の古紙以外も適用可能である。

また、上記実施形態の古紙解繊装置13では、センサ13-9によりタンク13-5に入れられる古紙11-1の量（重さ）を計量し、その古紙11-1の量に基づいて、所定量（重さ）の水をタンク13-5に注入しているが、所定量の水の注入作業を装置10の操作者が行うようにしてもよい。このとき、作業者は、古紙11-1の重さを量り、その古紙11-1の重さに基づいた水の量を用意する必要がある。

#### 【0137】

また、上記実施形態の古紙解繊装置13では、最初に、規定量（60～100%）の水を一度に入れているが、最初に或る程度の水（例えば、最低規定量の60%の水）を入れておいて、回転羽13-7を回転させつつ、足りない分の水を徐々に加えていくようにしてもよい。

#### 【0138】

また、上記古紙解繊装置 13 を搭載した車両を事業所、役所、または大学等に出張させ、その場で、古紙を解繊させるシステムを構築してもよい。このとき、古紙を解繊させる処理時間に応じて料金を異ならせるようにしてもよい。これにより、目の前で古紙が判読不可能な状態となるので、そのシステムの信頼性を高くすることができる。

#### 【0139】

##### <その他の実施形態>

本発明は、上記実施の形態に限定されるものではなく、各請求項に記載した範囲において、種々の構成を採用可能である。例えば、以下のような構成変更も可能である。

(1) 上記古紙解繊装置 13 を学校に設置することによって、その学校の機密文書（テスト用紙等）や新聞紙、雑誌、コピー紙、はがき、封筒、段ボールその他の古紙を解繊することができる。また、このような機密文書やその他の古紙を、古紙解繊装置 13 を使用して解繊する際、その解繊作業を学校の生徒等に行わせることにより、環境問題等についての教育の一環として役立たせることができる。また、解繊作業により得られるセルローズ状の古紙は、授業の教材としてリサイクル製品を製造する際の材料とすることができる。

#### 【0140】

(2) 上記古紙解繊装置 13 を商店街に設置することによって、その商店街の各店や商店街周辺の家庭から出される機密文書やその他の古紙（例えば、古新聞紙やコピー紙等）を解繊することができる。そして、古紙解繊装置 13 を使用して機密文書やその他の古紙を解繊し、セルローズ状の古紙が得られる。そして、そのセルローズ状の古紙を加工し、リサイクル製品を製造したり、そのセルローズ状の古紙をリサイクル製品製造会社等で製造されたリサイクル製品と交換したりすることができる。これにより、古紙解繊装置 13 を設置する商店街における地域環境を好転させることができる。

#### 【0141】

(3) 上記古紙解繊装置 13 を、例えば、複数の企業等が 1 つのビルに入居している複合オフィスビル等に設置することによって、各企業から出される機密文書やその他の古紙（例えば、新聞紙やコピー紙等）を解繊することができる。そして、古紙解繊装置 13 を使用して機密文書やその他の古紙を解繊し、セルローズ状の古紙が得られると、セルローズ状の古紙をリサイクル製品等と交換することができる。

#### 【0142】

(4) 学校、商店街、または、複合オフィスビルで作成されるセルローズ状の古紙から製造されるリサイクル製品としては、例えば、ちぎり絵等に使用される絵画材、カラーラッピング材、天ぷら油吸着剤、植木鉢、石膏やセメントへの混合材、ブロック（レンガ）、積み木、ブロンズ、厚紙等が挙げられる。

#### 【0143】

(5) 上記実施形態の古紙解繊装置 13 では、タンク 13-5 の底面部に回転羽 13-7 を 1 つまたは複数設置し、その回転羽 13-7 を回転させることによって古紙を解繊する構成であるが、図 14 (a) に示すように、タンク 13-5 の内側側面に 1 つ以上の突起物を設け、タンク 13-5 の側面を回転させることによって、その突起物に古紙を衝突させることによって、古紙を解繊させるように構成してもよい。

#### 【0144】

(6) また、古紙解繊装置 13 は、図 14 (b) に示すように、内側側面に 1 つ以上の突起物が設けられるタンク 13-5 の側面を回転させると共に、タンク 13-5 の底面部に設置される回転羽 13-7 を回転させることによって、古紙を解繊させるように構成してもよい。

#### 【0145】

(7) また、古紙解繊装置 13 は、図 14 (c) に示すように、タンク 13-5 の内蓋 13-6 の下方面に突起物を設け、その内蓋 13-6 を回転させることによって、古紙を解繊させるように構成してもよい。

(8) また、古紙解繊装置 13 は、図 14 (d) に示すように、タンク 13-5 の内側

側面に1以上の回転羽13-7を設置して古紙を解繊させるように構成してもよい。これにより、回転羽の回転動作による作用で収容部の内側側面付近に集中する古紙を効率よく粉砕することが可能となる。

#### 【0146】

(9) また、古紙解繊装置13は、図14(e)に示すように、タンク13-5の内蓋13-6の下方面に回転羽13-7を設置し、それら回転羽13-7により古紙を解繊させるように構成してもよい。

(10) また、古紙解繊装置13は、図14(f)に示すように、タンク13-5の内側側面及び内蓋13-6の下方面に回転羽13-7を設置し、それら回転羽13-7により古紙を解繊させるように構成してもよい。これにより、収容部の内側側面のみに回転羽が設けられる構成の場合に比べて、より効率的に古紙を解繊することが可能となる。

#### 【0147】

(11) また、古紙解繊装置13は、図14(g)に示すように、タンク13-5の底面の中心点と開口部の中心点とを結ぶ中心軸と、地面に対して垂直な軸とからなす角度 $\theta$ が所定の角度となるように、タンク13-5及び回転羽13-7を傾けて構成してもよい。これにより、タンク13-5の下方側にくる部分に集中して古紙がたまるので、効率よく古紙を解繊することが可能となる。

#### 【0148】

(12) また、古紙解繊装置13は、図14(h)に示すように、タンク13-5を複数備えるように構成してもよい。図14(h)に示す古紙解繊装置13は、一方のタンク13-5(例えば、タンク13-5(a))が他方のタンク13-5(例えば、タンク13-5(b))よりも高い位置となるように構成されており、タンク13-5(a)の下方部分とタンク13-5(b)の上方部分に古紙を通すためのパイプ13-19が備えられる構成である。例えば、図14(h)に示す古紙解繊装置13は、まず、タンク13-5(a)で古紙を粗く解繊し、次に、タンク13-5(b)において、粗く解繊された古紙を所望の解繊状態となるまで解繊する。これにより、回転羽13-7にかかる全体的な負担を各回転羽13-7に分散することができるので、個々の回転羽13-7の負担を低減することができ、各回転羽13-7の寿命を延ばすことが可能となる。なお、古紙解繊装置13に備えられるタンク13-5は、3つ以上備えることが可能である。また、それぞれのタンク13-5に設けられる回転羽13-7の種類を異ならせることにより、効率良く古紙を解繊することが可能となる。

#### 【0149】

(13) また、図15に示すような古紙繊維素材利用システム150を採用することもできる。

図15に示すように、古紙繊維素材利用システム150は、古紙解繊装置13をその顧客である役所、金融業者、学校、または病院等に対して、一定期間、その古紙解繊装置13の操作に熟練した作業者と共に貸し出し(レンタル)し、そのレンタル料金を役所、金融業者、学校、または病院等に請求するシステムである。

#### 【0150】

管理センター151は、顧客である役所、金融業者、学校、または病院等に常時設置される据置式古紙解繊装置152、または車両等に搭載される移動式古紙解繊装置153における古紙の解繊作業を監視するため、据置解繊装置152または移動式解繊装置153の近くに備えられるビデオカメラ154(映像をデジタルデータに変換して送信可能)またはカメラ付き携帯電話155からの映像データをインターネット156を介して受信する。そして、管理センター151は、その映像データを顧客先の端末装置(コンピュータ等)にインターネット156を介して送信する。

#### 【0151】

また、管理センター151は、据置式解繊装置152または移動式解繊装置153が解繊した繊維素材157の状態(役所、金融業者、学校、または病院等から回収された繊維素材157が保管されるストックヤード158に保管される繊維素材157の量や質等)

を示す繊維素材データをストックヤード158に備えられる端末装置からインターネット156を介して受信する。

【0152】

また、管理センタ151は、ストックヤード158の端末装置から送られてくる繊維素材データに基づいて、繊維素材155を製紙工場15や再生製品工場16にトラック等で配送する旨の指示データをストックヤード158における配送センターのコンピュータ（不図示）にインターネット156を介して送信する。

【0153】

また、管理センター151は、人工衛星159から、他の顧客のビデオカメラ154等から送られてくる画像データや他のストックヤード158から送られてくる繊維素材データをインターネット156を介して受信する。

そして、製紙工場15や再生製品工場16に配送された繊維素材157は、上述の古紙繊維素材利用システム10のように、トイレットペーパー、ティシュペーパー、コピー紙、排煙浄化用フィルター、廃液浄化用フィルター、建築資材、防音材、防臭材、厚紙、植木鉢、タイル、レンガ等の再生紙11-3や再生製品11-4を製造することができる。なお、再生紙11-3や再生製品11-4の製造方法は、上述した製造方法と同様であるので、その説明を省略する。また、古紙繊維素材利用システム150では、顧客先の据置式解繊装置152または移動式解繊装置153により生成された繊維素材157を管理センター151で買い上げるように構成してもよく、繊維素材157と、各種クーポン券、各種引き換え券、または古紙再生品引換券とを交換するように構成してもよい。

また、管理センター151は、その機能が実行されるのであれば、上述の実施の形態に限定されることなく、単体の装置であっても、複数の装置からなるシステムあるいは統合装置であっても、LAN、WAN等のネットワークを介して処理が行われるシステムであってもよいことは言うまでもない。

【0154】

また、バスに接続されたCPU、ROMやRAMのメモリ、入力装置、出力装置、外部記録装置、媒体駆動装置、可搬記録媒体、ネットワーク接続装置で構成されるシステムでも実現できる。即ち、前述してきた実施の形態のシステムを実現するソフトウェアのプログラムコードを記録したROMやRAMのメモリ、外部記録装置、可搬記録媒体を、管理センター151に供給し、その管理センター151のコンピュータがプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0155】

この場合、記録媒体から読み出されたプログラムコード自体が本発明の新規な機能を実現することになり、そのプログラムコードを記録した可搬記録媒体等は本発明を構成することになる。

プログラムコードを供給するための可搬記録媒体としては、例えば、フレキシブルディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、DVD-ROM、DVD-RAM、磁気テープ、不揮発性のメモリーカード、ROMカード、電子メールやパソコン通信等のネットワーク接続装置（言い換えれば、通信回路）を介して記録した種々の記録媒体等を用いることができる。

【0156】

また、コンピュータがメモリ上に読み出したプログラムコードを実行することによって、前述した実施の形態の機能が実現される他、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOS等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によっても前述した実施の形態に機能が実現される。

【0157】

さらに、可搬記録媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によっても前述した

実施の形態の機能が実現され得る。

【0158】

次に、古紙繊維素材利用システム150における移動式古紙解繊装置152の実労働時間、料金、及び解繊処理能力並びに据置式古紙解繊装置153のレンタル期間、レンタル料金、及び解繊処理能力について一例を説明する。

移動式古紙解繊装置153の実労働時間は、「AMまたはPMコース（半日コース）」、「APコース（1日コース）」、及び「2日コース」の3コースに分かれている。

【0159】

「AMまたはPMコース」は、午前または午後の時間帯において、派遣される作業者の実労働時間が2.5時間以内となるように設定する。

「APコース」は、午前及び午後の時間帯において、派遣される作業者の実労働時間が5時間以内となるように設定する。

【0160】

「2日コース」は、1日目の午前10時より2日目の午後4時までの時間帯において、派遣される作業者の実労働時間が11時間となるように設定する。

また、据置式古紙解繊装置152のレンタル期間は、「1週間コース」、「2週コース」、及び「3週コース」の3コースに分かれている。

【0161】

「1週コース」は、派遣される作業者の1日目～5日目の実労働時間が午前10時から午後4時までとなり、午後4時から繊維素材157の搬出が始まるように設定する。

「2週コース」は、派遣される作業者の1日目～10日目の実労働時間が午前10時から午後4時までとなり、午後4時から繊維素材157の搬出が始まるように設定する。

【0162】

「3週コース」は、派遣される作業者の1日目～15日目の実労働時間が午前10時から午後4時までとなり、午後4時から繊維素材157の搬出が始まるように設定する。

なお、更に、「4週コース」、「8週コース」、「12週コース」、及び「24週コース」を設定するようにしてもよい。

【0163】

また、移動式古紙解繊装置153の料金は、派遣作業員1名の場合、「AMまたはPMコース」が5万円、「APコース」が8万円、「2日コース」が15万円となるように設定する。なお、上記移動式古紙解繊装置153の料金は、1台分の料金であって、2台を使用する場合（2台を交互に稼働させる場合）は、1台分の料金の60%増しとなる。

【0164】

また、据置式古紙解繊装置152のレンタル料金は、派遣作業員1名の場合、「1週コース」が25万円、「2週コース」が38万円、「3週コース」が50万円、「4週コース」が60万円、「8週コース」が114万円、「12週コース」が171万円、「24週コース」が324万円となるように設定する。なお、「24週コース」以上のレンタル料金は、上記各コースから4万円をひいた料金となるように設定する。なお、上記据置式古紙解繊装置152のレンタル料金は、1台分の料金であって、2台を使用する場合（2台を交互に稼働させる場合）は、1台分の料金の60%増しとなる。

【0165】

また、移動式古紙解繊装置153と据置式古紙解繊装置152の解繊処理能力は同じであり、1台分の古紙解繊装置の解繊処理能力は、「AP及びPMコース」の場合、A4コピー紙で50kg、11600枚解繊可能であり、「APコース」の場合、A4コピー紙で100kg、23200枚解繊可能であり、「2日コース」の場合、A4コピー紙で220kg、51040枚解繊可能であり、「1週間コース」の場合、A4コピー紙で1日6時間3日間稼働し、360kg、1日5時間2日間稼働し、200kg、合計560kg、129920枚解繊可能である。すなわち、A4コピー紙を解繊する場合、1時間（A4コピー紙1kgを3分解繊し、20回繰り返す場合）で20kg、4640枚を解繊することができる。なお、上記据置式古紙解繊装置152及び移動式古紙解繊装置153の



処理能力は、1台分の処理能力であって、2台を使用する場合（2台を交互に稼働させる場合）は、1台分の処理能力に対して180%の処理能力となる。

【0166】

なお、上述した古紙繊維素材利用システム150における移動式古紙解繊装置152の実労働時間、料金、及び解繊処理能力並びに据置式古紙解繊装置153のレンタル期間、レンタル料金、及び解繊処理能力は、一例であって、目的や構成等に応じて種々変更可能である。

【0167】

このように、顧客は、古紙解繊装置13の動作や作業者の動作の全てをビデオカメラ154またはカメラ付き携帯電話155から送られてくる画像データをインターネット156を介して古紙の解繊作業の状況を監視することができるので、古紙解繊作業の現場に立ち会う必要がなくなるので、通常の業務を行いながら古紙の解繊作業の状況を監視することができる。

【0168】

(14) また、上記古紙解繊装置13で解繊される繊維素材11-2とゼオライトを混合し、その混合したものを天然素材の通気性の良い袋や容器（例えば、和紙、クラフト紙に孔を開けたもの、または木綿等により生成された袋等）に入れて主に、鮮度保持材又は防臭材を構成してもよい。なお、従来では、鮮度を保持するために、トルマリン、ゼオライト、アルミナ、酸化チタン、酸化カルシウム等を容器の内側に直接塗付したり、袋の中にシリカゲル炭粉末等を直接入れたりしていた。

【0169】

繊維素材11-2とゼオライトとが混合されたものは、青果物、種子類、加工食品、または魚肉類等から発生するエチレン、アルデヒド、アルコール等のガス成分を吸収する。

このように、繊維素材11-2とゼオライトとが混合されたものは、過熱の抑制、品質劣化の防止、防臭等の効果があるので、その繊維素材11-2とゼオライトとが混合されたものが含まれる袋や容器は、青果物や魚肉類等を入れてもその青果物や魚肉類の鮮度を保持することが可能となる。また、繊維素材11-2とゼオライトとが混合されたものが含まれる袋や容器は、安価で環境にやさしく、青果物や魚肉類の鮮度を保持することが可能となる。

【0170】

また、例えば、不織布や木綿等の布帛の一方の面にゼオライトを接着剤等を利用して塗布し、そのゼオライトが塗布された面を内側にして袋状にし、その袋の中に繊維素材11-2を入れるようにしてもよい。このように、ゼオライトが内側に塗布された袋に青果物や魚肉類と繊維素材11-2とを入れることによって、その青果物や魚肉類の鮮度を保つことができる。また、更に、青果物や魚肉類から発生する臭気を、ゼオライトや繊維素材11-2に吸収させたりすることができる。

【0171】

(15) また、図16は、上記回転羽13-7の他の構成を示す図であり、図16(a)は、回転羽13-7を上から見た図を、図16(b)は、回転羽13-7を横から見た図を、図16(c)は、回転羽13-7を図16(b)の矢印B方向から見た図を示している。

【0172】

図16(a)～(c)に示す回転羽13-7は、中心からそれぞれ伸びる2つの羽13-7u及び13-7vを備えている。また、羽13-7u及び13-7vは、図16(a)～(c)に示すように、それぞれの羽の上に、古紙11-1と衝突し古紙11-1を粉碎する粉碎板13-7wが3枚ずつ設けられ、その粉碎板13-7wは、羽13-7u及び13-7vの上に垂直に設けられる。そして、回転羽13-7が回転することにより、この2つの羽13-7u及び13-7v、並びに、粉碎板13-7wに古紙11-1が衝突し、古紙11-1を繊維状に解繊する。尚、回転羽13-7は、鉄、ステンレス、アルミ、その他の合金や樹脂等特に材質は限定されない。また、羽13-7u及び13-7vの

上に設けられる粉碎板 13-7w の数は 3 枚に限定されず何枚でもよい。

【0173】

(16) また、図 17 は、上記回転羽 13-7 の他の構成を示す図であり、図 17 (a) は、回転羽 13-7 を上から見た図を、図 17 (b) は、回転羽 13-7 を横から見た図を、図 17 (c) は、回転羽 13-7 を図 17 (b) の矢印 C 方向から見た図を示している。

【0174】

図 17 (a) ~ (c) に示す回転羽 13-7 は、中心からそれぞれ伸びる 2 つの羽 13-7x 及び 13-7y を備えている。また、羽 13-7x 及び 13-7y は、図 17 (a) ~ (c) に示すように、それぞれの羽の上に、古紙 11-1 と衝突し古紙 11-1 を粉碎する粉碎板 13-7w が 1 枚ずつ設けられ、その粉碎板 13-7w は、羽 13-7x 及び 13-7y の上に垂直に設けられる。また、羽 13-7x 及び 13-7y のそれぞれの羽の上に、粉碎板 13-7w よりも高く、且つ、細長い突起部材 13-7z が設けられている。そして、回転羽 13-7 が回転することにより、この 2 つの羽 13-7x 及び 13-7y、並びに、粉碎板 13-7w 及び突起部材 13-7z に古紙 11-1 が衝突し、古紙 11-1 を繊維状に解繊する。尚、回転羽 13-7 は、鉄、ステンレス、アルミ、その他の合金や樹脂等特に材質は限定されない。また、羽 13-7x 及び 13-7y の上に設けられる突起物 13-7z の数は特に限定されない。

【0175】

(17) また、上記古紙解繊装置 13 は、回転羽 13-7 を回転させながら、タンク 13-5 の設置位置を変えずに、回転羽 13-7 だけを上下方向に移動させてもよい。すなわち、例えば、回転羽 13-7 を駆動させるモータを回転羽 13-7 の下方に備え、その回転羽 13-7 を駆動させるモータごとに別のモータで回転羽 13-7 を上下方向に移動させるように構成してもよい。

【0176】

このように、回転羽 13-7 を上下方向に移動させることにより、回転羽 13-7 が回転することによって上昇した古紙 11-1 も解繊することができるので、タンク 13-7 内に入れられたすべての古紙 11-1 を効率良く解繊することができる。

(18) また、上記古紙解繊装置 13 は、回転羽 13-7 を回転させながら、タンク 13-5 の設置位置を変えずに、内蓋 13-6 だけを上下方向に移動させてもよい。

【0177】

このように、内蓋 13-6 を上下方向に移動させることにより、回転羽 13-7 が回転することによって上昇した古紙 11-1 も解繊することができるので、タンク 13-7 内に入れられたすべての古紙 11-1 を効率良く解繊することができる。

(19) また、上記古紙解繊装置 13 は、タンク 13-5 の外周にニクロム線等の発熱部を設けると共に、その発熱部に流す電流量を調整して、タンク 13-5 内の温度を調整する調整部を設ける構成としてもよい。このように、タンク 13-5 を温める構成とした場合、そのタンク 13-5 内の温度は、40~70 度であることが望ましい。

【0178】

このように、タンク 13-5 を温めることにより、良好に古紙 11-1 を解繊することができる。

(20) 図 18 (a) は、本発明の他の実施形態の古紙解繊装置 180 を示す図であり、古紙解繊装置 180 の内部を横から見た図である。

【0179】

図 18 (a) に示すように、古紙解繊装置 180 は、古紙 11 全体に所定量の水を供給し、古紙 11 を所定の場所に送り出す機構を有する供給部 181 と、供給部 181 から送り出された古紙 11 を収容し、その古紙 11 を繊維状に解繊させる回転羽 182 を有する収容部 183 (第 1 の収容部) と、回転羽 182 の回転動作を制御する制御部 184 と、収容部 183 の下方に設けられ、回転羽 182 により繊維状に解繊された古紙 11 を収容する収容部 185 (第 2 の収容部) と、収容部 183 と収容部 185 とを仕切る壁に設け

られ、回転羽 182 により繊維状に解繊された古紙 11 が通る大きさの孔 186 とを備えて構成される。

#### 【0180】

また、上記供給部 181 は、古紙 11 の一方の面と接し、所定の方向に回転することにより古紙 11 を収容部 183 に送り出す円柱形部材 187 (第 1 の円柱形部材) と、古紙 11 の他方の面と接し、円柱形部材 187 の回転方向と反対方向に回転することにより古紙 11 を収容部 183 に送り出す円柱形部材 188 (第 2 の円柱形部材) と、円柱形部材 188 に水分を供給するタンク 189 とを備えて構成される。

#### 【0181】

図 18 (b) は、古紙 11 が円柱形部材 187 及び 188 によって収容部 183 (図 18 (b) では不図示) の方へ送り出されていく様子を示す図である。図 18 (b) に示すように、古紙 11 は、一对の円柱形部材 187 及び 188 により挟持されるようにして、上方から取り込まれて円柱形部材 187 及び 188 の下方に位置する収容部 183 へ送り出される。

#### 【0182】

また、上記円柱形部材 187 及び 188 の側面の長手方向の長さは、特に限定されないが、例えば、A4 サイズの古紙 11 の縦または横の長さよりも長く形成することにより、A4 サイズの古紙 11 を収容部 183 に送り出せるように構成してもよい。

また、上記円柱形部材 187 の材質は、特に限定されないが、例えば、円柱形部材 187 の側面と古紙 11 の一方の面とが接する際に古紙 11 が滑らないような材質で構成されてもよい。

#### 【0183】

また、上記円柱形部材 188 の材質は、特に限定されないが、例えば、古紙 11 の一方の面と接する際に古紙 11 が滑らず、且つ、古紙 11 の一方の面の全体にまんべんなく所定量の水分を含ませることが可能なように、水を吸収することが可能な材質、例えば、スポンジ等で構成されてもよい。

#### 【0184】

また、上記タンク 189 は、図 18 (a) に示すように、円柱形部材 188 の一部がタンク 189 内の水につかるように上部が空いている。そして、円柱形部材 188 は、回転することにより円柱形部材 188 の側面全てがタンク 189 内の水と触れるように構成される。

#### 【0185】

また、タンク 189 を円柱形部材 187 の下方にもう 1 つ設け、円柱形部材 187 及び 188 の両方に水分を供給するように構成してもよい。

また、上記供給部 181 で古紙 11 の全体に供給する水分の量は、繊維状に解繊された後の古紙 11 を圧縮しても水が出ない程度の水分の量であることが望ましい。例えば、タンク 189 内の水量、タンク 189 内への円柱形部材 188 の沈み具合、円柱形部材 188 の水の吸収性の程度、または、円柱形部材 187 及び 188 による古紙 11 の搬送速度等を調整することにより、古紙 11 の全体に供給する水の量を調整してもよい。

#### 【0186】

また、上記供給部 181 で古紙 11 の全体に供給する水は、温水でもよい。

また、上記回転羽 182 の羽の数は、特に限定されない。

また、上記制御部 184 は、回転羽 182 の回転動作を制御するためのものであって、例えば、モータを含む制御装置等で構成される。

#### 【0187】

また、上記孔 186 は、収容部 183 と収容部 185 とを仕切る壁に、複数設けられる構成としてもよく、それぞれの孔 186 の大きさは、繊維状となった古紙 11 が通れるくらいの大きさであることが望ましい。

このように構成することにより、古紙 11 を早く解繊することができる。

#### 【0188】

また、供給部 181 により古紙 11 全体に所定量の水分を含ませることができるので、古紙 11 全体を繊維状に解繊することができ、機密性を高めることができる。

また、供給部 181 により古紙 11 全体に所定量の水分を含ませることができるので、従来、古紙 11 に水を含ませずに解繊することによって発生していた紙粉、静電気、または騒音の発生を防止することができる。

#### 【0189】

(21) 図 18 (c) は、本発明の他の実施形態の古紙解繊装置 190 を示す図であり、古紙解繊装置 190 の内部を横から見た図である。なお、古紙解繊装置 10 と同じ構成のものには同一の符号を付け、その構成の説明を省略する。また、図 18 (d) は、古紙 11 が円柱形部材 192 及び 194 によって収容部 183 (図 18 (d) では不図示) の方へ送り出されていく様子を示す図である。

#### 【0190】

古紙解繊装置 190 の特徴とするところは、図 18 (c) または (d) に示すように、供給部 181 に、円形の複数のカッター部 191 が側面に等間隔に設けられる円柱形部材 192 と、円柱形部材 192 のカッター部 191 に対応する複数の溝 193 が側面に設けられる円柱形部材 194 とを備えているところである。

#### 【0191】

図 18 (d) に示すように、古紙 11 は、円柱形部材 192 及び 194 に把持されつつ、所定の大きさに裁断され、円柱形部材 192 及び 194 の下方に位置する収容部 183 へ送り出される。

また、上記円柱形部材 192 及び 194 の側面の長手方向の長さは、上記円柱形部材 187 及び 188 と同様、特に限定されないが、例えば、A4 サイズの古紙 11 の縦または横の長さよりも長く形成することにより、A4 サイズの古紙 11 を収容部 183 に送り出せるように構成してもよい。

#### 【0192】

また、上記円柱形部材 192 の材質は、上記円柱形部材 187 と同様、特に限定されないが、例えば、古紙 11 の一方の面と接する際に古紙が滑らないような材質で構成されてもよい。

また、上記円柱形部材 194 の材質は、上記円柱形部材 188 と同様、特に限定されないが、例えば、古紙 11 の一方の面と接する際に古紙が滑らず、且つ、古紙 11 の一方の面全体にまんべんなく所定量の水分を含ませることが可能なように、水を吸収することが可能な材質、例えば、スポンジ等で構成されてもよい。

#### 【0193】

これにより、古紙 11 を収容部 183 に収容する前に、円柱形部材 192 及び 194 により古紙 11 を所定の大きさに裁断することができるので、回転羽 182 にかかる負担を低減して古紙 11 を解繊することができ、回転羽 182 の寿命を延ばすことができる。

また、古紙解繊装置 190 の他の特徴とするところは、収容部 183 と収容部 185 とを仕切る壁に設けられ、孔 186 を開閉させる開閉部 195 を備えているところである。

#### 【0194】

なお、開閉部 195 は、往復スライド式 (回転式) のシャッターとしてもよく、孔 186 と同間隔に開閉部 195 に設けられる孔をスライド (または回転) させることにより互いの孔の位置が重なったときに、孔 186 が開放されるように構成してもよい。

また、この開閉部 195 は、手動で孔 186 を開閉することができるように構成されてもよいし、所定時間経過後に自動的に孔 186 が開閉される構成としてもよい。

#### 【0195】

これにより、全ての古紙 11 が完全に繊維状となるまで、収容部 183 に古紙 11 を収容させておくことができるので、更に機密性を高めることができる。

(22) 図 19 (a) は、本発明の他の実施形態の古紙解繊装置 196 を示す図であり、古紙解繊装置 196 の内部を横から見た図である。なお、古紙解繊装置 180 または 190 と同じ構成のものには同一の符号を付け、その構成の説明を省略する。

## 【0196】

古紙解繊装置 196 の特徴とするところは、図 19 (a) に示すように、解繊前の複数の古紙 11 を一時的に收容する收容部 197 (第 3 の收容部) と、その收容部 197 から供給部 181 に所定時間間隔で古紙 11 を送り出す送出部 198 とを備えて構成されているところである。

## 【0197】

上記收容部 197 と送出部 198 とからなる構成は、いわゆる、オートフィーダであり、2 つのローラにより古紙 11 を円柱形部材 187 及び 188 へ給紙するものである。

これにより、供給部 181 に古紙 11 を送り出す工程を人手を介することなく行うことができる。

## 【0198】

(23) 図 19 (b) は、本発明の他の実施形態の古紙解繊装置 199 を示す図であり、古紙解繊装置 199 の内部を横から見た図である。なお、古紙解繊装置 180、190、または 196 と同じ構成のものには同一の符号を付け、その構成の説明を省略する。

古紙解繊装置 199 の特徴とするところは、図 19 (b) に示すように、複数の回転羽 200 (200-1、200-2、200-3、及び 200-4) を備えて構成されているところである。

## 【0199】

上記複数の回転羽 200 は、図 19 (b) に示す例では、制御部 184 から收容部 183 の天井まで伸びる同じ軸上に所定間隔に 4 つの回転羽 200-1 ~ 200-4 が取り付けられている。また、一番下に 1 番大きい回転羽 200-1 が取り付けられ、上にいくにしたがって小さな回転羽 31 が取り付けられている。なお、回転羽 200 は、2 つ以上でもよく、4 つに限定されない。

## 【0200】

このように、複数の回転羽 200 を備えることにより、更に、効率良く早く古紙 11 を繊維状に解繊することができると共に、1 つの回転羽 200 にかかる負担を低減することができるので、回転羽 200 の寿命を延ばすことができる。

(24) 図 20 (a) は、本発明の他の実施形態の古紙解繊装置 201 を示す図であり、古紙解繊装置 201 の内部を横から見た図である。なお、古紙解繊装置 180 または 190 と同じ構成のものには同一の符号を付け、その構成の説明を省略する。

## 【0201】

古紙解繊装置 201 の特徴とするところは、図 20 (a) に示すように、円柱形部材 192 及び 194 で送り出される紙片状の古紙 11 に所定量の水分を霧状して吹き付けることが可能な霧吹部 202 を備えて構成されているところである。なお、霧吹部 202 は、例えば、貯水部、霧吹口、給水ポンプ等を備えており、給水ポンプにより貯水部に貯えられる水分を霧吹口へ加圧供給することで霧吹きを可能にするように構成してもよい。

## 【0202】

上記霧吹部 202 は、例えば、図 20 (a) に示すように、供給部 181 に 2 つ備えられる構成であり、円柱形部材 192 及び 194 により紙片状となった古紙 11 の両面に同時に水分を供給することができるよう構成されていることが望ましい。

このように構成しても、古紙 11 を早く解繊することができると共に、機密性を高め、解繊時の紙粉、静電気、または騒音の発生を防止することができる。

## 【0203】

(25) 図 20 (b) は、本発明の他の実施形態の古紙解繊装置 203 を示す図であり、古紙解繊装置 203 の内部を横から見た図である。なお、古紙解繊装置 180、190、または 199 と同じ構成のものには同一の符号を付け、その構成の説明を省略する。

古紙解繊装置 203 の特徴とするところは、図 20 (b) に示すように、円柱形部材 192 及び 194 と、複数の回転羽 200 (200-1、200-2、及び 200-3) とを備えて構成されているところである。なお、回転羽 200 は、2 つ以上で構成されてもよい。

## 【0204】

このように構成することにより、古紙11を早く解繊することができると共に、1つの回転羽にかかる負担を古紙解繊装置180、190、または199よりも低減することができる。

(26) 図21(a)は、本発明の他の実施形態の古紙解繊装置204を示す図であり、古紙解繊装置204の内部を横から見た図である。なお、古紙解繊装置190と同じ構成のものには同一の符号を付け、その構成の説明を省略する。

## 【0205】

古紙解繊装置204の特徴とするところは、図21(a)に示すように、収容部183が、所定の角度で傾けられて構成されているところである。なお、上記収容部184の傾き角度は、特に限定されない。

このように構成することにより、収容部183の底部の一部に古紙11を寄せることができるので、回転羽182により古紙11を効率良く解繊させることができる。

## 【0206】

(27) 図21(b)は、本発明の他の実施形態の古紙解繊装置205を示す図であり、古紙解繊装置205の内部を横から見た図である。なお、古紙解繊装置190、199、または204と同じ構成のものには同一の符号を付け、その構成の説明を省略する。

古紙解繊装置205の特徴とするところは、図21(b)に示すように、収容部183が所定の角度で傾けられていると共に、複数の回転羽200(200-1、200-2、及び200-3)を備えて構成されているところである。なお、回転羽200は、2つ以上で構成されてもよい。

## 【0207】

これにより、古紙11を効率良く早く解繊させることができると共に、回転羽200の寿命を延ばすことができる。

(28) 図22は、本発明の他の実施形態の古紙解繊装置206を示す図であり、古紙解繊装置206の内部を横から見た図である。なお、古紙解繊装置191と同じ構成のものには同一の符号を付け、その構成の説明を省略する。

## 【0208】

古紙解繊装置206の特徴とするところは、図22に示すように、収容部183の側面にそれぞれ互いに向い合うように同じ軸上に回転羽207(207-1及び207-2)が備えられて構成されているところである。

このように構成しても、古紙11を早く解繊することができると共に、機密性を高め、解繊時の紙粉、静電気、または騒音の発生を防止することができる。

## 【0209】

なお、上記実施形態における古紙解繊装置180、190、199、203、204、及び206の一番外側の筐体の形は、立方体であっても、円柱形であってもよい。また、収容部183の形も、立方体であっても、円柱形であってもよい。

また、上記実施形態における古紙解繊装置180、190、196、199、201、及び203~206は、4枚の羽を有する回転羽を備える構成であるが、回転羽が有する羽の枚数は限定されない。

## 【0210】

また、上記実施形態における円柱形部材187及び188は、古紙11に所定量の水を供給させつつ、収容部183に送り出す構成であるが、円柱形部材187及び188のどちらか一方の円柱形部材の側面に所定の大きさの複数の凸部を設け、他方の円柱形部材の側面にその凸部に対応する複数の凹部を設ける構成としてもよい。これにより、円柱形部材187及び188をそれぞれ互いに反対方向に回転させることで、古紙11に複数の孔を空けつつ、収容部183に送り出すことができるので、古紙11を早く解繊することができると共に、回転羽の負担を軽減することができる。

## 【0211】

また、上記実施形態における古紙解繊装置180、190、196、199、201、

及び203～206では、解繊された古紙11が収容部183の下方に備えられる収容部185に收容される構成であるが、孔186を収容部183の側面に設け、更に、収容部183を収容部183の横方向に備え、解繊後の古紙11を横方向に排出してもよい。

【0212】

また、上記実施形態における古紙解繊装置180、190、196、199、201、及び203～206は、古紙11に複数の孔を開けることが可能な孔開装置を備えるようにしてもよい。

図23(a)は、その孔開装置の斜視図である。

【0213】

図23(a)に示すように、孔開装置230は、側面にスパイク形状部材231が等間隔に設けられ、回転することにより古紙11の全体に複数の孔を開ける円柱形部材232と、古紙11が円柱形部材232の側面に接触するように古紙11の両面を押さえる紙押え板233、234とを備えて構成される。

【0214】

また、紙押え板233には、円柱形部材232が回転することによってスパイク形状部材231が紙押え板233に当たらないように、スパイク形状部材231と同じ間隔に溝235が設けられている。

また、紙押え板234には、円柱形部材232が回転することによってスパイク形状部材231が紙押え板234に当たらないように、スパイク形状部材231と同じ間隔に溝236が設けられている。

【0215】

また、図23(b)は、孔開装置230を側面から見た図である。

図23(b)に示すように、図23(b)の右方向から古紙11が送られてくると、古紙11は、回転する円柱形部材232と紙押え板234との間に入る。そして、古紙11は、円柱形部材232と紙押え板234との間でスパイク形状部材231により孔が開けられ、紙押え板233と紙押え板234との間に送り出される。

【0216】

また、図23(c)は、スパイク形状部材231の一例を示す図であり、図23(d)は、図23(c)に示すスパイク形状部材231を上から見た図である。

図23(c)及び(d)に示すスパイク形状部材231は、円柱形状に形成されており、その先端部は尖っている。これにより、古紙11に円形状の孔を開けることができる。

【0217】

また、図23(e)は、スパイク形状部材231の他の一例を示す図であり、図23(f)は、図23(e)に示すスパイク形状部材231を上から見た図である。

図23(e)及び(f)に示すスパイク形状部材231は、直方体状に形成されており、その先端部は尖っている。これにより、古紙11に四角形状の孔を開けることができる。

【0218】

また、図23(g)は、スパイク形状部材231の更に他の一例を示す図であり、図23(h)は、図23(g)に示すスパイク形状部材231を上から見た図である。

図23(g)及び(h)に示すスパイク形状部材231は、三角錐状に形成されている。これにより、古紙11に三角形状の孔を開けることができる。

【0219】

なお、スパイク形状部材231は、図23(c)～(h)に示す構成に限ることなく構成することができる。

また、上記実施形態における古紙解繊装置180、190、196、199、201、及び203～206の収容部183の内側は、図24(a)に示すように、複数の突起物240が設けられていてもよい。このように、収容部183の内側を構成することにより、水分を含んだ古紙11を収容部183の内側にあまり張り付かないようにすることができる。

## 【0220】

また、同様に、図24 (b) に示すように、収容部183の内側にらせん状の溝241を設けてもよい。このように、収容部183の内側を構成することにより、水分を含んだ古紙11を収容部183の内側にあまり張り付かないようにすることができる。

また、同様に、図24 (c) に示すように、収容部183の内側に縦方向に平行な複数の溝242を設けてもよい。このように、収容部183の内側を構成することにより、水分を含んだ古紙11を収容部183の内側にあまり張り付かないようにすることができる。

## 【0221】

また、同様に、図24 (d) に示すように、収容部183の横方向に平行な複数の溝243を設けてもよい。このように、収容部183の内側を構成することにより、水分を含んだ古紙11を収容部183の内側にあまり張り付かないようにすることができる。

(29) 図25は、回転羽13-7を3つ備える場合の古紙解繊装置13のタンク13-5の他の構成を示す図であり、図25 (a) は、その他の構成のタンク13-5の斜視図であり、図25 (b) は、その他の構成のタンク13-5を真上から見た図である。なお、図25 (b) に示す矢印Mは、各回転羽13-7を回転させた場合の古紙11の流れの一例を示すものである。

## 【0222】

図25 (a) 及び (b) に示すタンク13-5の内側側面には、端面がイチョウの葉形の柱部材250が3つ設けられている。各柱部材250の回転羽13-7と向い合う側面は、それぞれ、回転羽13-7の回転径に沿った曲面が形成されている。これにより、各回転羽13-7は、3つの柱部材250の全ての側面と一定の間隔を保ちながら回転することができる。

## 【0223】

また、3つの回転羽13-7をタンク13-5の側面と一定の間隔を保ちながら回転させることができるので、タンク13-5の内側側面に古紙11が溜まらなくなり、大量の古紙11を効率良く解繊させることができる。

なお、回転羽13-7及び柱部材250は、それぞれ2つまたは4つ以上設けられてもよい。

## 【0224】

(30) また、図26は、上記回転羽13-7の他の構成を示す図であり、図26 (a) は、回転羽13-7を上から見た図を、図26 (b) は、回転羽13-7を横から見た図を示している。なお、図26 (a) 及び (b) に示す回転羽13-7は、回転中のものを示している。また、図17と同じ構成については同じ符号を付けている。

## 【0225】

図26 (a) 及び (b) に示す回転羽13-7は、中心からそれぞれ互いに反対方向に伸びる2つの羽13-7x及び13-7yを備えている。また、回転羽13-7は、回転軸に上方に伸びる円柱部材260が設けられ、その円柱部材260の側面には、金属輪261が2つ設けられている。そして、その2つの金属輪261には、それぞれ、先端部に金属輪262を有する棒状部材263が連結されている。

## 【0226】

そして、回転羽13-7が回転することにより、棒状部材262も回転させることができるので、羽13-7x及び13-7yと棒状部材263に古紙11-1を衝突させ古紙11-1を繊維状に解繊させることができる。これにより、騒音を抑えつつ、更に古紙11を効率良く解繊することができる。尚、回転羽13-7は、鉄、ステンレス、アルミ、その他の合金や樹脂等特に材質は限定されない。また、円柱部材260に設けられる棒状部材263の数は限定されない。

## 【0227】

(31) また、図27は、上記回転羽13-7の他の構成を示す図であり、図27 (a) は、回転羽13-7を上から見た図を、図27 (b) は、回転羽13-7を横から見た



図を示している。なお、図 17 及び図 26 と同じ構成については同じ符号を付けている。

図 27 (a) 及び (b) に示す回転羽 13-7 は、2つの羽 13-7x 及び 13-7y を備え、回転軸に上方に伸びる円柱部材 260 が設けられている。また、その円柱部材 260 の側面には、それぞれ異なる高さの位置に、例えば、樹脂製の紐部材 270 が複数備えられている。

#### 【0228】

そして、回転羽 13-7 が回転することにより、紐部材 270 も回転させることができるので、羽 13-7x 及び 13-7y と紐部材 270 に古紙 11-1 を衝突させ古紙 11-1 を繊維状に解繊させることができる。これにより、騒音を抑えつつ、更に古紙 11 を効率良く解繊することができる。尚、回転羽 13-7 は、鉄、ステンレス、アルミ、その他の合金や樹脂等特に材質は限定されない。また、円柱部材 260 に設けられる紐部材 270 の数は限定されない。そして、前記紐部材は樹脂材のワイヤーロープや針金等、その材質は特に限定されない。

#### 【0229】

なお、羽 13-7x 及び 13-7y が無い回転羽 13-7 を構成してもよい。

また、羽 13-7x 及び 13-7y の代わりに紐部材 270 が設けられる回転羽 13-7 を構成してもよい。

(32) 次に、上記実施形態の古紙解繊装置により解繊された古紙 11 を培用土として使用したときの使用例を説明する。

#### 【0230】

図 28 は、解繊された古紙 11 を培用土として使用したときの使用例を説明するための図である。

まず、図 28 (a) に示すように、両端が適当な長さに切断された青竹 280 を用意する。

#### 【0231】

図 28 (b) は、青竹 280 の一部の断面図である。図 28 (b) に示すように、1つの中空（青竹 280 の節と節との間の空洞部分）が残るように青竹 280 の両端を切り、更に、その青竹 280 の上部（青竹 280 を横にしたときの青竹 280 の上部）を切り取る。なお、図 28 (b) の例では、1つの中空部分に植物が植えられるように青竹 280 を成形しているが、植物を植えるための中空部分を 2つ以上設けて青竹 280 を成形してもよい。

#### 【0232】

このように、青竹 280 の両端と上部が切り取られ、図 28 (c) に示すような青竹 280 の器 281 が完成する。

そして、図 28 (d) に示すように、器 281 中央の中空部分に解繊された古紙 11 を入れ、植物 282 を植える。この植物 282 を差し替えることにより常緑化を実現することができる。

#### 【0233】

また、器 281 を図 28 (e) に示すように複数並べて使用することにより、多くの様々な植物 282 を植えることができる。なお、器 281 を複数並べて使用するとき、それらの器 281 は連結させてもよい。

(33) 図 29 は、解繊された古紙 11 を培用土として使用したときの他の使用例を説明するための図である。

#### 【0234】

図 29 (a) は、図 28 (a) に示す青竹 280 の一部の断面図である。図 29 (a) に示すように、2つの中空が残るように青竹 280 の両端を切り、更に、その2つの中空のそれぞれの青竹 280 の上部（青竹 280 を横にしたときの青竹 280 の上部）を V 字に切り取る。なお、図 29 (a) の例では、2つの中空部分に植物が植えられるように青竹 280 が成形されているが、植物を植えるための中空部分を 1つ、又は 3つ以上設けて青竹 280 を成形してもよい。

## 【0235】

このように、青竹280の両端と上部が切り取られると、図29(b)に示すような青竹280の器290が完成する。

そして、図29(c)に示すように、器290の2つの中空部分に解繊された古紙11を入れ、植物282を植える。図29(d)は、図29(c)に示す器290の断面図である。

## 【0236】

また、図29(e)に示すように、器290は、V字に切り取られた開口部が地面に向くように設置して使用することもできる。図29(f)は、図29(e)に示す器290の断面図である。このように、器290を逆さにしても古紙11が繊維化しているため、古紙11同士が絡み合うと共に、古紙11が器290の内側に張り付く。これにより、古紙11が器290からこぼれ落ちない。

## 【0237】

また、器290を図29(g)に示すように複数並べて使用することにより、多くの様々な植物282を植えることができる。なお、器290を複数並べて使用するとき、それらの器290は連結させてもよい。

(34) 図30は、解繊された古紙11を培用土として使用したときの他の使用例を説明するための図である。

## 【0238】

例えば、図28(a)に示す青竹280を縦に半分に割り、更に、節と節との間の青竹280の一部を四角形に切り取り、更に、2つの節を残して青竹280の両端を切る。すると、図30(a)に示すような青竹280の器300が成形される。

図30(b)は、図30(a)に示す器300を複数並べて使用したときの構成を模式的に示す図である。図30(b)に示すように、パネル301上に器300が縦に4列、横に3列並べられ、各中空部分には解繊された古紙11が入れられ、その中に植物282が植えられている。

## 【0239】

図30(c)は、図30(b)に示す器300の断面を示す図である。図30(c)に示すように、各器300は、ビス302でパネル301に固定されている。また、各器300のそれぞれの節には水抜き穴303が設けられており、その水抜き穴303を通して器300内の水が他の器300内に移動することにより、全ての植木282に適度な水分を供給することができる。

## 【0240】

また、器300は、図30(d)に示すように複数連結してアーチ状に構成してもよい。

また、解繊された古紙11を培用土として使用するときのその古紙11を入れる器は、青竹280に限らず、プラスチック、発泡材、木材、レンガ、ブロック、石垣等を利用して成形してもよい。

## 【0241】

また、成形された器に土を入れ、その上を解繊された古紙11で覆うようにしてもよい。

このように、解繊された古紙11を培用土として利用することにより、成形された器から古紙11がこぼれることなく植物282を植えることができる。これにより、低コストで屋上のガーデニングを行うことができたり、低コストで建物の壁や門等に植物を垂直に植えたり（垂直緑化）、アーチ状に植物を植えることができる（吊り下げ緑化）。

## 【0242】

(35) 次に、上記実施形態の古紙解繊装置により解繊された古紙11を断熱材として使用したときの使用例を説明する。

図31は、解繊された古紙11を断熱材として使用したときの使用例を説明するための図である。

## 【0243】

図31(a)は、断熱材を構成させる外枠310の展開図である。なお、図31に示す使用例では、断熱材の外枠310として、ダンボールを使用しているが、断熱材の外枠310の素材は厚紙等ダンボールに限定されない。また、図31に示す断熱材は、例えば、建物の壁や天井のユニット式の断熱材として使用されることが考えられる。

## 【0244】

また、図31(b)は、断熱材の内部に備えられる中仕切り部材311の展開図である。なお、図31に示す例では、この中仕切り部材311もダンボールを使用しているが、中仕切り部材311の素材も厚紙等ダンボールに限定されない。

まず、外枠310及び中仕切り部材311の表面には、予めホウ素等の防燃材や難燃材が添加されて難燃加工されている。例えば、外枠310及び中仕切り部材311の表面全体に、接着剤を塗布し、その上にホウ素等の防燃材や難燃材を付着させてもよい。また、例えば、外枠310及び中仕切り部材311の表面全体にホウ素等の防燃材や難燃材を混入させたインクを印刷してもよい。

## 【0245】

次に、外枠310を図31(a)に示す破線で折り曲げて箱を形成し、その箱の中に図31(b)に示す破線で折り曲げられた中仕切り部材311を組み込み、その中に解繊された古紙11を充填する。すると、図31(c)に示すような直方体の断熱材312が形成される。

## 【0246】

図31(d)は、図31(c)に示す断熱材312のA1面の断面を示す図である。図31(d)に示すように、中仕切り部材311は、外枠310内部にジグザグに折り曲げられて固定されており、外枠310と中仕切り部材311とで形成される空間に解繊された古紙11が充填されている。なお、この解繊された古紙11にも予めホウ素等の防燃材や難燃材が添加され、難燃加工されている。

## 【0247】

このように、外枠310内部に中仕切り部材311を備えることにより、断熱材312の強度を高めると共に、断熱材312の内部に充填される古紙11の沈み込みを抑えることができる。また、断熱材312を古紙11やダンボール等で構成することにより、軽量の断熱材312を構成することができる。また、ダンボール製造工場等で発生する古紙11を断熱材312に充填してもよい。

## 【0248】

なお、解繊された古紙11（繊維素材）とホウ素、防燃材、難燃材その他の素材とが混合されて形成される難燃性繊維素材は、難燃加工された箱だけでなく、難燃加工された袋やその他の容器に充填することにより、断熱材を形成してもよい。

(36) 図32は、解繊された古紙11を断熱材として使用したときの他の使用例を説明するための図である。

## 【0249】

図32(a)は、断熱材を構成させる外枠320の展開図である。なお、図32に示す使用例では、断熱材の外枠320として、ダンボールを使用しているが、断熱材の外枠320の素材は厚紙等ダンボールに限定されない。また、図32に示す断熱材は、例えば、建物の壁や天井のユニット式の断熱材として使用されることが考えられる。

## 【0250】

また、図32(b)は、断熱材の内部に備えられる中仕切り部材321の展開図である。なお、図32に示す例では、この中仕切り部材321もダンボールを使用しているが、中仕切り部材321の素材も厚紙等ダンボールに限定されない。

まず、外枠320及び中仕切り部材321の表面には、予めホウ素、防燃材、難燃材等が添加されて難燃加工されている。例えば、外枠320及び中仕切り部材321の表面全体に、接着剤を塗布し、その上にホウ素等の防燃材や難燃材を付着させてもよい。また、例えば、外枠320及び中仕切り部材321の表面全体にホウ素等の防燃材や難燃材を混

入させたインクを印刷してもよい。

【0251】

次に、外枠320を図32(a)に示す破線で折り曲げて箱を形成し、その箱の中に図32(b)に示す破線で折り曲げられた中仕切り部材321を組み込み、その中に解繊された古紙11を充填する。すると、図31(c)に示すような直方体の断熱材322が形成される。

【0252】

図32(d)は、図32(c)に示す断熱材322のA2面の断面を示す図である。図32(d)に示すように、中仕切り部材321は、外枠320内部にジグザグに折り曲げられて固定されており、外枠320と中仕切り部材321とで形成される空間に解繊された古紙11が充填されている。なお、この解繊された古紙11にも予めホウ素等の防燃材や難燃材が添加され、難燃加工されている。

【0253】

このように、外枠320内部に中仕切り部材321を備えることにより、断熱材322の強度を高めると共に、断熱材322の内部に充填される古紙11の沈み込みを抑えることができる。また、断熱材322を古紙11やダンボール等で構成することにより、軽量で安価な断熱材322を構成することができる。また、ダンボール製造工場等で発生する古紙11を断熱材322に充填してもよい。

【0254】

なお、解繊された古紙11（繊維素材）とホウ素、防燃材、難燃材その他の素材とが混合されて形成される難燃性繊維素材は、難燃加工された箱だけでなく、難燃加工された袋やその他の容器に充填することにより、断熱材を形成してもよい。

(37) 図33(a)は、本発明の他の実施形態の古紙解繊装置330を示す図であり、古紙解繊装置330の内部を横から見た図である。なお、古紙解繊装置204と同じ構成のものには同一の符号を付け、その構成の説明を省略する。

【0255】

古紙解繊装置330の特徴とするところは、図33(a)に示すように、収容部183が所定の角度で傾けられていると共に、複数の紐部材331が回転軸上に設けられる回転羽332を備えて構成されることである。

回転羽332は、厚みまたは幅のある羽333の他に、羽333の回転軸に対して垂直方向に、且つ、羽333の回転軸を中心とする十字方向に羽333の回転軸上に設けられる4本の紐部材331の組が、羽333の回転軸上のある間隔毎に3組設けられている。なお、回転羽332は、羽333の代わりに紐部材331を設ける構成としてもよい。

【0256】

そして、紐部材331及び羽333が回転することにより、紐部材331及び羽333に古紙11-1が衝突し古紙11-1を繊維状に解繊させることができる。これにより、騒音を抑えつつ、更に古紙11を効率良く解繊することができる。尚、羽333は、鉄、ステンレス、アルミ、その他の合金や樹脂等特に材質は限定されない。また、羽333の回転軸上に設けられる紐部材331の数は限定されない。また、紐部材331は、ワイヤーロープ、針金、または樹脂等特に材質は限定されない。

【0257】

(38) 図33(b)は、本発明の他の実施形態の古紙解繊装置334を示す図であり、古紙解繊装置334の内部を横から見た図である。なお、古紙解繊装置206と同じ構成のものには同一の符号を付け、その構成の説明を省略する。

古紙解繊装置334の特徴とするところは、図33(b)に示すように、収容部183の側面に対して垂直方向と同じ方向に回転軸がくるように回転羽332が収容部183に設けられていることである。なお、図33(b)に示す回転羽332は、紐部材331のみが設けられる構成としている。

【0258】

これにより、騒音を抑えつつ、更に古紙11を効率良く解繊することができる。

(39) 図33(c)は、本発明の他の実施形態の古紙解繊装置335を示す図であり、古紙解繊装置335の内部を横から見た図である。なお、古紙解繊装置201と同じ構成のものには同一の符号を付け、その構成の説明を省略する。

#### 【0259】

古紙解繊装置335の特徴とするところは、図33(c)に示すように、円柱形部材192及び194で送り出される紙片状の古紙11に所定量の水分を霧状して吹き付けることが可能な霧吹部202と、回転羽332とを備えているところである。

これにより、騒音を抑えつつ、更に古紙11を効率良く解繊することができる。

#### 【0260】

(40) 図34は、解繊された古紙11を培用土として使用するときのその古紙11を入れる器の例を示す図であり、図34(a)は、古紙11を入れる器340の正面図を、図34(b)は、器340の背面図(図34(a)を紙面垂直方向の下から見た図)を、図34(c)は、器340の側面図(図34(a)を紙面平行方向の下から見た図)を、図34(d)は、器340の上面図(図34(a)を紙面平行方向の左から見た図)を、図34(e)は、A-A断面図を、図34(f)は、B-B断面図をそれぞれ示している。

#### 【0261】

図34(a)～(f)に示すように、器340は、2つの節をもつ青竹を縦に半分に割ったときのように形成されている。なお、器340の材質はプラスチックや樹脂等特に限定されない。

器340は、上方部及び下方部が青竹の節となるように形成される外形部材341と、外形部材341の長手方向の端部に沿って設けられる溝342にスライドして挿入され、器340の背面部をふさぐ板部材343とから構成される。

#### 【0262】

外形部材341は、中央部に孔344が設けられており、この孔344を通して器340内に植物を入れるように構成されている。

また、外形部材341の下方部には、アーチ状の突起部345が設けられ、外形部材341の上方部には、突起部345が収まる大きさのアーチ状の溝346が設けられている。

#### 【0263】

また、更に、外形部材341の突起部345の内側にある面及び溝346の内側にある面には、それぞれ2本のスリット347が設けられている。

また、図34(c)は、板部材343の右半分のみが示されており、板部材343の左半分は板部材343の右半分と同じ構成となっている。板部材343の右側には、2つの孔348が設けられており、左側にも図示されていないが、2つの孔348が設けられている。

#### 【0264】

また、板部材343の端部には、壁に設けられるフック等にかけられるように、孔349が設けられている。

また、図34(b)に示すように、板部材343には、スリット350が設けられており、複数の器340を器340の長手方向に連結する場合は、このスリット350に沿って折り曲げて切ることにより、孔349が設けられている部分を板部材343から切り離すことができる。

#### 【0265】

図35は、複数の器340が連結されたものを示す図である。

図35(a)に示すように、ある器340の溝346に他の器340の突起部345をはめることにより、複数の器340を器340の長手方向に連結していくことができる。

図35(b)に示すように、4つの突起部分をもつジョイントパーツ351のその突起部分を板部材343の孔348に挿入することにより、複数の器340を器340の長手方向に対して垂直方向に連結させることができる。

## 【0266】

また、図35(c)に示すように、ひも352を板部材343の孔348に縫うように通していくことにより、複数の器340を器340の長手方向に対して垂直方向に連結させることができる。

また、図35(d)は、30個の器340を6×5となるように、ジョイントパーツ351またはひも352により連結したものを示す図であり、図35(e)は、その連結された器340の上面図を示している。

## 【0267】

また、図35(f)は、ジョイントパーツ351の突起部分またはひも352を挿入する孔348の場所を図35(d)及び(e)に示す場合のジョイントパーツ350の突起部分の挿入する孔347の場所よりも1つづつずらして器340を連結したものを示している。すなわち、例えば、1つのジョイントパーツ351を使用して3つの器340を連結している。そして、図35(g)は、その連結された器340の上面図を示している。

## 【0268】

また、図35(d)及び(e)や図35(f)及び(g)のように、複数の器340を連結したものは、図35(h)または図35(i)に示すように、器340が連結される方向に対して垂直方向に弓なりに曲げることができる。

また、図35(j)は、連結された器340のそれぞれに植物353が植えられた例を示す図である。器340の中にはそれぞれ解繊された古紙11が植物が入れられ、水や液肥が注入されている。

## 【0269】

このように形成される器340は、解繊された古紙11を入れ、更に、その古紙11に水や液肥を染み込ませることにより、培用土入りの鉢として利用することができる。また、水や液肥が染み込んだ解繊後の古紙11は、例えば、植物の茎や根を挿しても倒れることがないので、剣山として利用することができる。

## 【0270】

(41) 図36は、解繊された古紙11を培用土として使用したときの他の使用例を説明するための図である。

まず、1本の長い青竹の各中空部分の一部を切り取り、その中空部分に上記実施形態の古紙解繊装置で解繊された古紙11を入れると共に、水や液肥を入れ、その古紙11へ植物を植えていく。

## 【0271】

そして、このように各中空部分に植物が植えられた青竹を複数本縦に円を描くように立てかけることが可能な台に立てかけていく。

図36に示す台360は、円柱形部材361の上面に円柱形部材361の上面の面積よりも大きい面積の円形部材362が設けられると共に、円柱形部材361の下面に円柱形部材361の下面の面積よりも大きい面積の円形部材363が設けられて構成されている。そして、円形部材362は円周に沿って等間隔に10個の孔364が設けられている。また、円形部材363は円周に沿って等間隔に孔364と等しい大きさの10個の溝が設けられている。なお、円形部材362に設けられる孔364の数や円形部材363に設けられる溝の数は10個に限定されない。

## 【0272】

そして、この円形部材362の孔364に各中空部分に植物が植えられた青竹365を挿すことにより、図36に示すような構成の造形物を形成することができる。

(42) 図37に示すような古紙繊維素材利用システム370を採用することもできる。

## 【0273】

図37に示す古紙繊維素材利用システム370は、古紙解繊装置13が設置される店に顧客(ユーザ)が足を運び、その顧客が複数のサービス中から希望のサービスを選択して古紙11から様々な再生品を生成し、その選択されたサービスに応じた料金を顧客が支払

うというシステムである。

【0274】

装置設置店371には、古紙解繊装置13が1台以上設置されており、顧客372が持ってくる古紙11を古紙解繊装置13で解繊するところである。なお、装置設置店371は、古紙解繊装置13をトラック等のにのせることにより移動可能な形態としてもよい。また、装置設置店371は、顧客372が希望とするサービスの受け付けや顧客372が希望とするサービスに応じた古紙解繊装置13の操作等を従業員が行うようにしてもよい。また、古紙解繊装置13にサービス選択手段等を備えることにより従業員を介さずに顧客372が希望とするサービスを行うようにしてもよい。また、装置設置店371は、顧客372が希望とするサービスの料金の支払いを従業員を介して行うようにしてもよい。また、古紙解繊装置13に料金支払い手段を備えることにより従業員を介さずに自動的に料金が支払えるようにしてもよい。

【0275】

また、装置設置店371は、顧客372が選択したサービス毎に管理番号を付けると共に、選択されたサービス毎に解繊された古紙11または再生品を透明容器373やネット(網)374に入れて、顧客372に提供する。

監視カメラ375は、古紙11の解繊状況や再生品の生成状況を常に監視するものであり、その映像のデータは、例えば、装置設置店371が備えるコンピュータ等に記録される。また、監視カメラ375による映像データは、顧客372の要求に応じて、サービス毎に顧客372のもつ携帯電話376等にネットワーク377を介して配信され、顧客372は、携帯電話376のディスプレイ等で古紙11の解繊状況や再生品の生成状況を確認することができる。

【0276】

なお、装置設置店371で取り扱う古紙11の種類は、機密文書、コピー紙、新聞、ダンボール、牛乳パック、雑誌等特に限定されない。

次に、装置設置店371で取り扱うサービスについて説明する。

まず、顧客372は、古紙11の解繊処理の種類を選択する。顧客372が選択できる古紙11の解繊処理の種類は、例えば、古紙解繊装置13を3分動作させる「荒処理」、5分動作させる「普処理」、8分動作させる「細処理」、10分動作させる「特処理」等がある。

【0277】

次に、顧客372は、希望とする再生品の種類を選択する。顧客372が選択できる再生品の種類は、例えば、解繊処理だけのもの、ガーデニング用の培用土、教材用の紙粘土、廃油吸着材、建築材料用の難燃材等がある。

また、更に、顧客372は、ゼオライト混入処理、滅菌処理、EM菌(Effective Microorganisms)混入処理、着色処理等を行うミックス処理や乾燥処理を選択できるようにしてもよい。

【0278】

そして、解繊処理や再生品生成処理が終了し、その解繊された古紙11や再生品が透明容器373やネット374に入れられる。

また、顧客372に料金に応じた金券、チケット、またはスタンプを料金の支払いの際に渡し、次回以降の利用の際、その顧客372に対して料金割引やその他のサービスを行うようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0279】

【図1】本発明の実施形態の古紙繊維素材利用システムを示す図である。

【図2】古紙から再生紙または再生製品が創造されるまでの流れを説明するためのフローチャートである。

【図3】(a)は、古紙解繊装置の斜視図であり、(b)は、古紙解繊装置を矢印A方向から見たときの古紙解繊装置の断面図である。

【図4】 (a) は、内蓋の他の構成を示す斜視図であり、(b) は、内蓋の他の構成を下方から見た図であり、(c) は、内蓋の他の構成を横から見た図であり、(d) は、内蓋の他の構成を示す斜視図である。

【図5】 内蓋の他の構成を示す斜視図である。

【図6】 (a) は、回転羽を上から見た図であり、(b) は、回転羽を横から見た図である。

【図7】 (a) は、他の形状の回転羽を上から見た図であり、(b) は、他の形状の回転羽を横から見た図である。

【図8】 (a) は、他の形状の回転羽を上から見た図であり、(b) は、他の形状の回転羽を横から見た図である。

【図9】 (a) は、他の形状の回転羽を上から見た図であり、(b) は、他の形状の回転羽を横から見た図である。

【図10】 (a) は、他の形状の回転羽を上から見た図であり、(b) は、他の形状の回転羽を横から見た図である。

【図11】 (a) は、タンクの斜視図であり、(b) は、タンクを真上から見た図である。

【図12】 他の構成のタンク及び回転羽を示す図である。

【図13】 古紙解繊装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【図14】 本発明の実施形態の古紙解繊装置の他の構成を示す図である。

【図15】 本発明の実施形態の古紙繊維素材利用システムの他の構成を示す図である。

【図16】 他の形状の回転羽を示す図である。

【図17】 他の形状の回転羽を示す図である。

【図18】 本発明の他の実施形態の古紙解繊装置を示す図である。

【図19】 本発明の他の実施形態の古紙解繊装置を示す図である。

【図20】 本発明の他の実施形態の古紙解繊装置を示す図である。

【図21】 本発明の他の実施形態の古紙解繊装置を示す図である。

【図22】 本発明の他の実施形態の古紙解繊装置を示す図である。

【図23】 孔開装置を示す図である。

【図24】 収容部の一例を示す図である。

【図25】 他の実施形態のタンクを示す図である。

【図26】 他の形状の回転羽を示す図である。

【図27】 他の形状の回転羽を示す図である。

【図28】 本実施形態の古紙解繊装置により解繊される古紙を培用土とするときの利用例を説明するための図である。

【図29】 本実施形態の古紙解繊装置により解繊される古紙を培用土とするときの利用例を説明するための図である。

【図30】 本実施形態の古紙解繊装置により解繊される古紙を培用土とするときの利用例を説明するための図である。

【図31】 本実施形態の古紙解繊装置により解繊される古紙を断熱材とするときの利用例を説明するための図である。

【図32】 本実施形態の古紙解繊装置により解繊される古紙を断熱材とするときの利用例を説明するための図である。

【図33】 本発明の他の実施形態の古紙解繊装置を示す図である。

【図34】 本実施形態の古紙解繊装置により解繊される古紙を培用土とするときの利用例を説明するための図である。

【図35】 本実施形態の古紙解繊装置により解繊される古紙を培用土とするときの利用例を説明するための図である。

【図36】 本実施形態の古紙解繊装置により解繊される古紙を培用土とするときの利用例を説明するための図である。



【図 37】本発明の実施形態の古紙繊維素材利用システムの他の構成を示す図である。

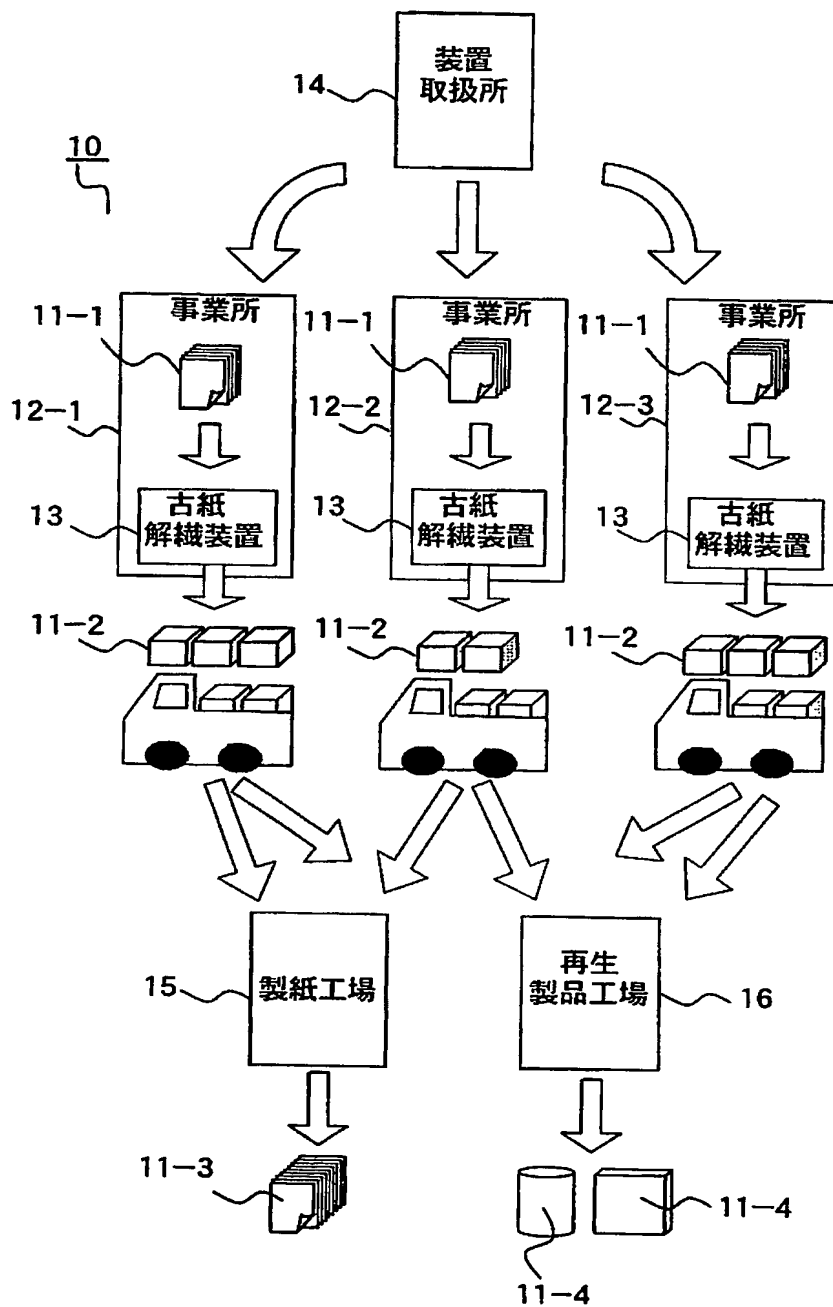
【符号の説明】

【0280】

- 10 古紙繊維素材利用システム
- 11-1 古紙
- 11-2 繊維素材
- 11-3 再生紙
- 11-4 再生製品
- 12 事業所
- 13 古紙解繊装置
- 13-1 本体部
- 13-2 外蓋
- 13-3 電源スイッチ
- 13-4 スタートスイッチ
- 13-5 タンク
- 13-6 内蓋
- 13-7 回転羽
- 13-8 センサ
- 13-9 水注入手段
- 13-10 ベルト
- 13-11 モータ
- 13-12 制御手段
- 13-13 突起物
- 13-14 おわん型部材
- 13-15 孔
- 13-16 円錐型部材
- 13-17 突起物
- 13-18 突起物
- 13-19 パイプ
- 14 装置取扱所
- 15 製紙工場
- 16 再生製品工場
- 150 古紙繊維素材利用システム
- 151 管理センター
- 152 据置式古紙解繊装置
- 153 移動式古紙解繊装置
- 154 ビデオカメラ
- 155 カメラ付き携帯電話
- 156 インターネット
- 157 繊維素材
- 158 スtockヤード
- 159 人工衛星
- 180 古紙解繊装置
- 181 供給部
- 182 回転羽
- 183 収容部
- 184 制御部
- 185 収容部
- 186 孔

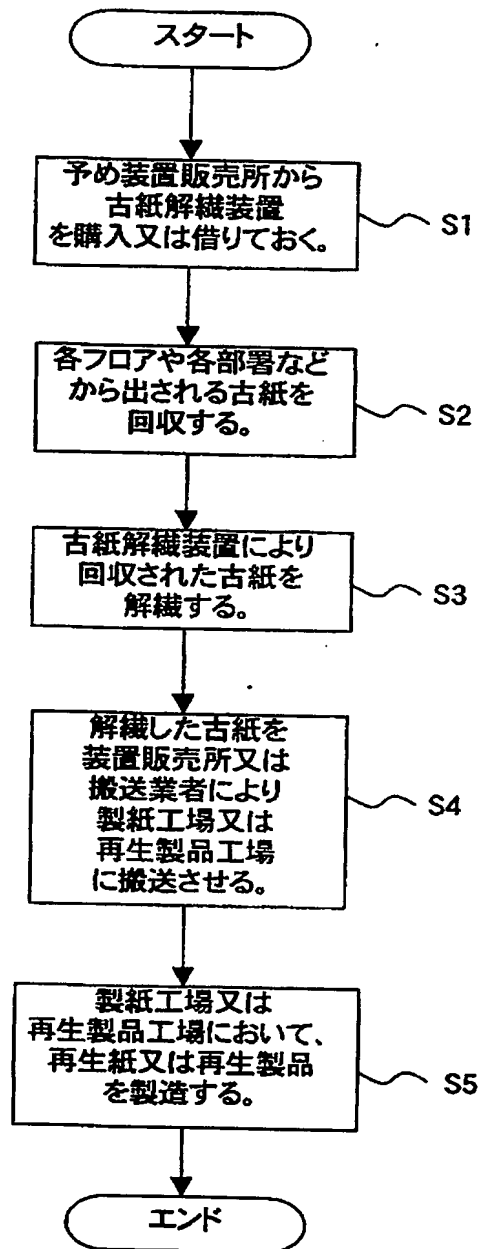
- 1 8 7、1 8 8 円柱形部材
- 1 8 9 タンク
- 1 9 0 古紙解繊装置
- 1 9 1 カッター部
- 1 9 2 円柱形部材
- 1 9 3 溝
- 1 9 4 円柱形部材
- 1 9 5 開閉部
- 1 9 6 古紙解繊装置
- 1 9 7 収容部
- 1 9 8 送出部
- 1 9 9 古紙解繊装置
- 2 0 0 回転羽
- 2 0 1 古紙解繊装置
- 2 0 2 霧吹部
- 2 0 3 ~ 2 0 6 古紙解繊装置
- 2 0 7 回転羽

【書類名】 図面  
【図 1】

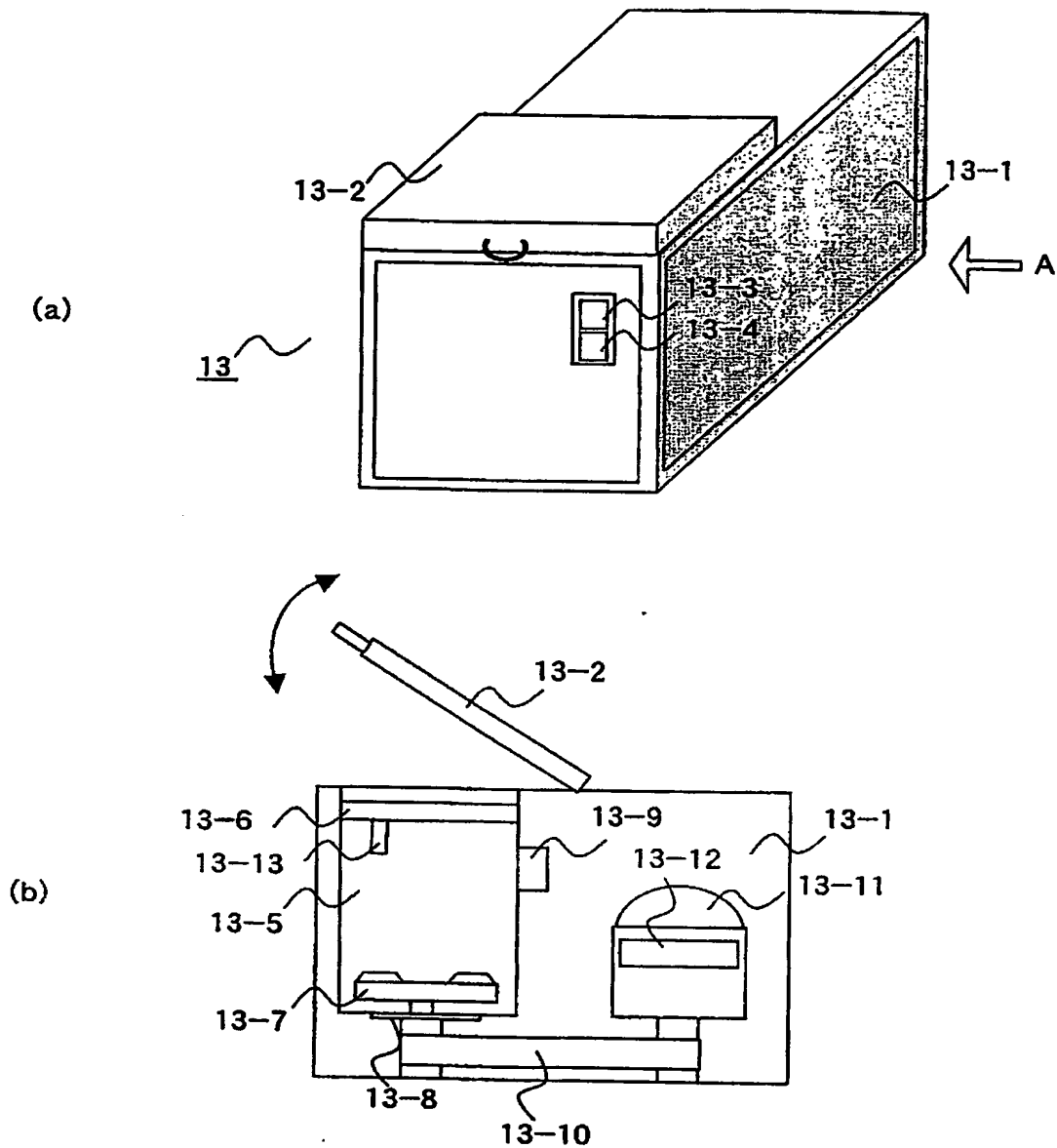


BEST AVAILABLE COPY

【図 2】

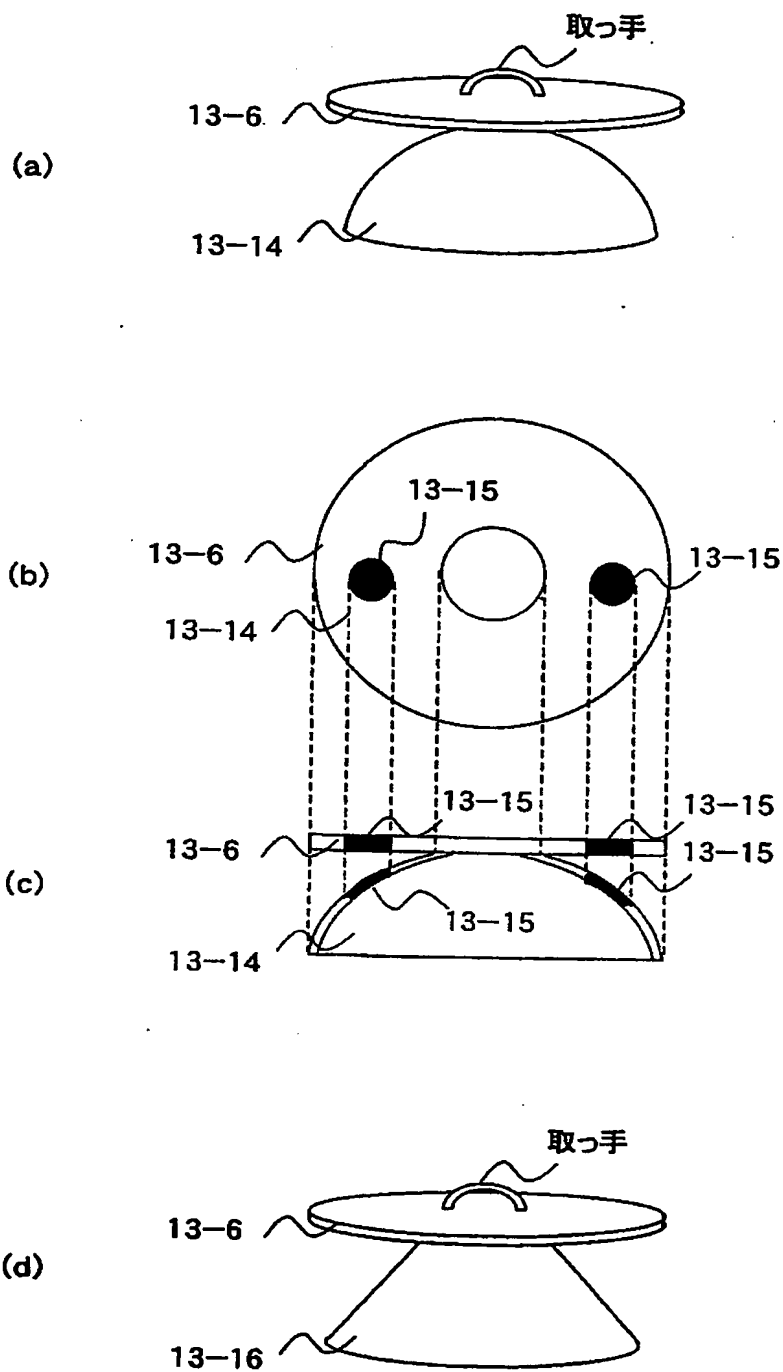


【図 3】



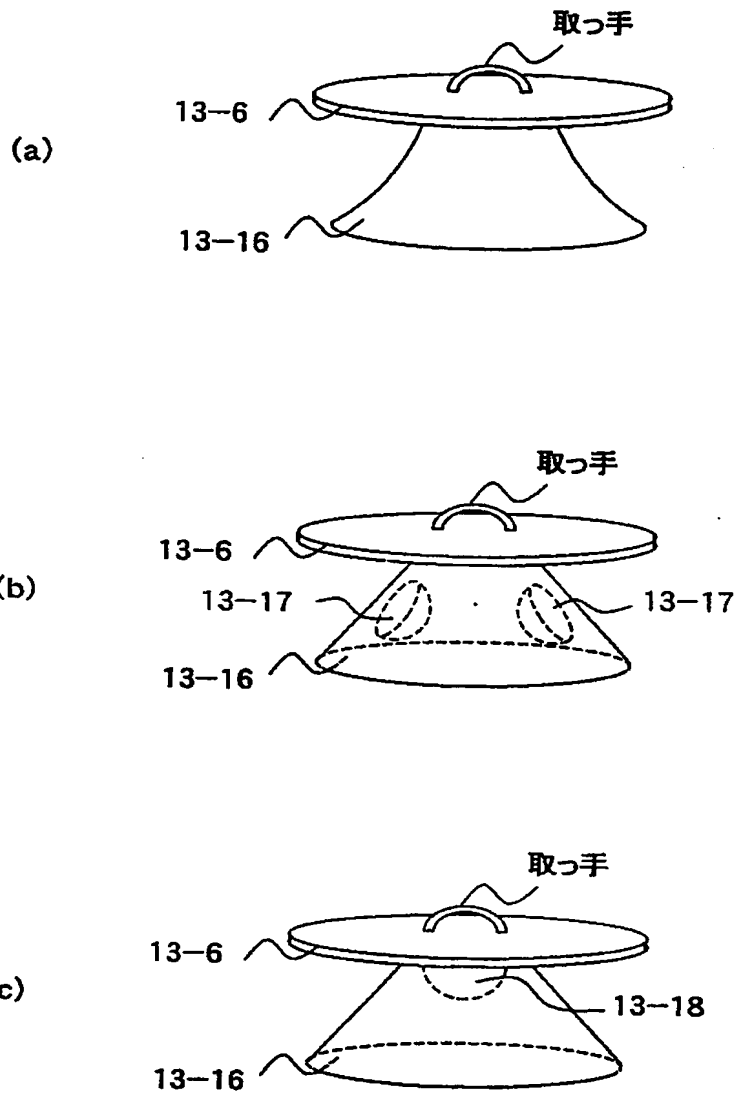
BEST AVAILABLE COPY

【図 4】

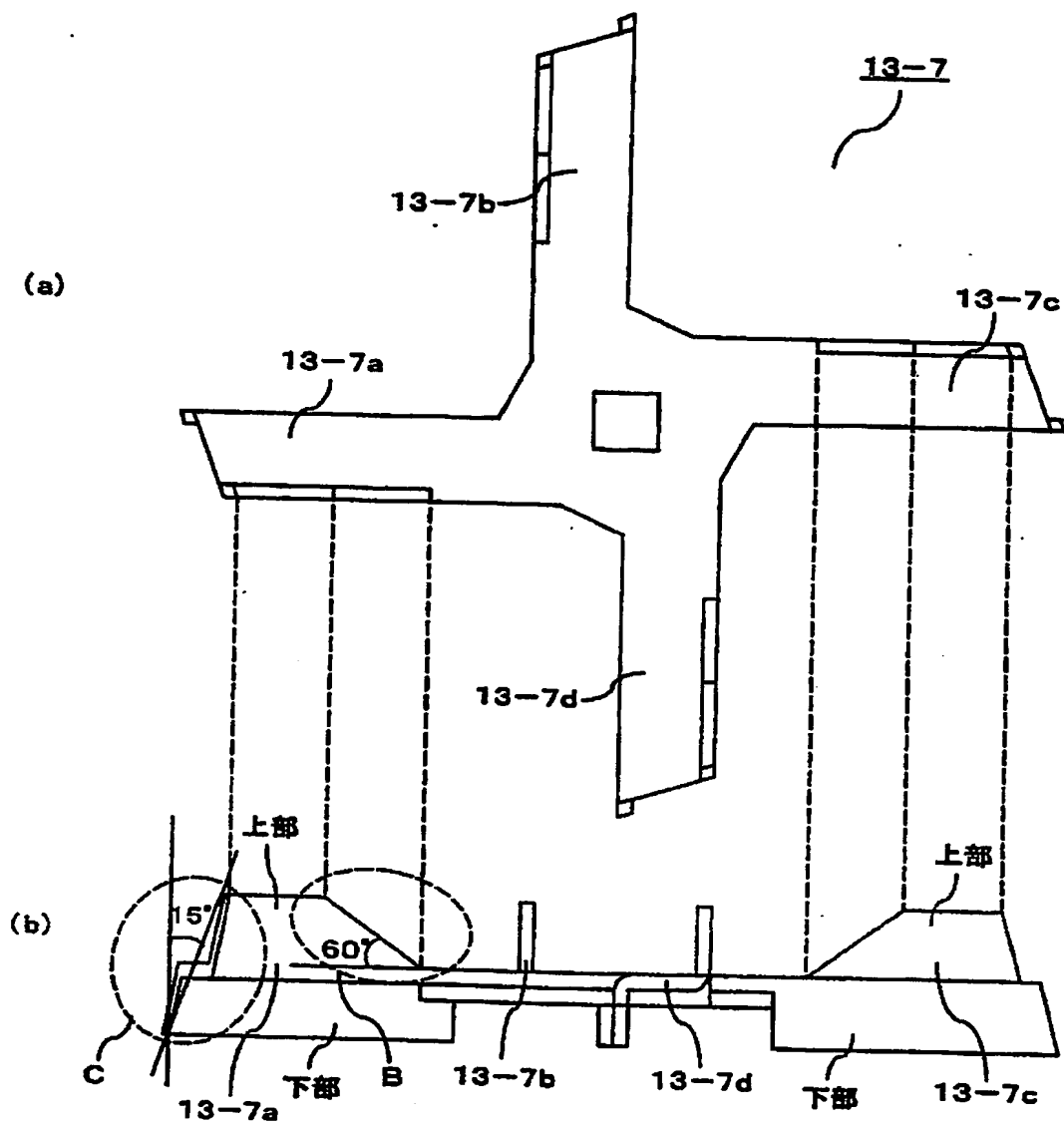


BEST AVAILABLE COPY

【図 5】

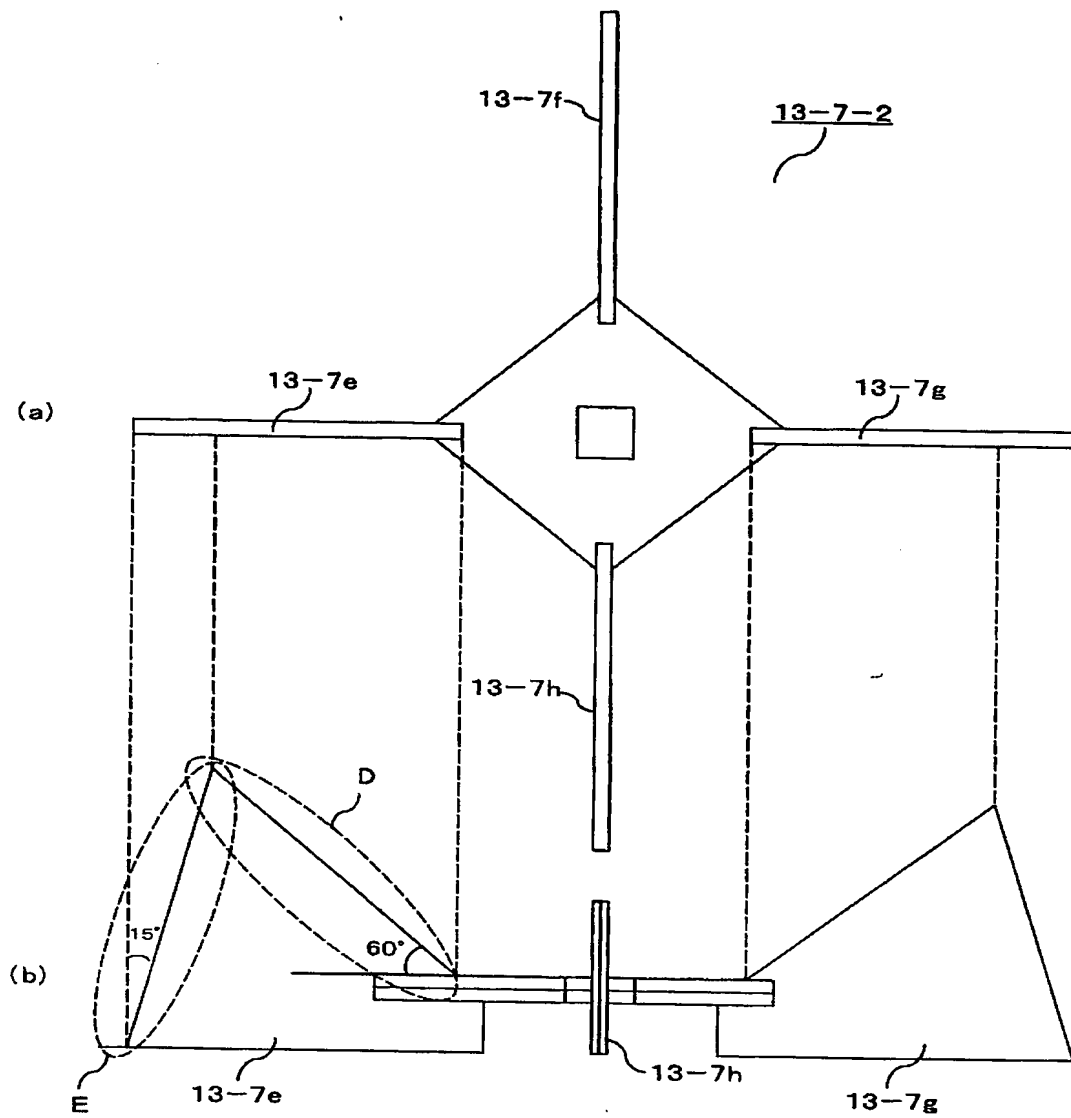


【図 6】

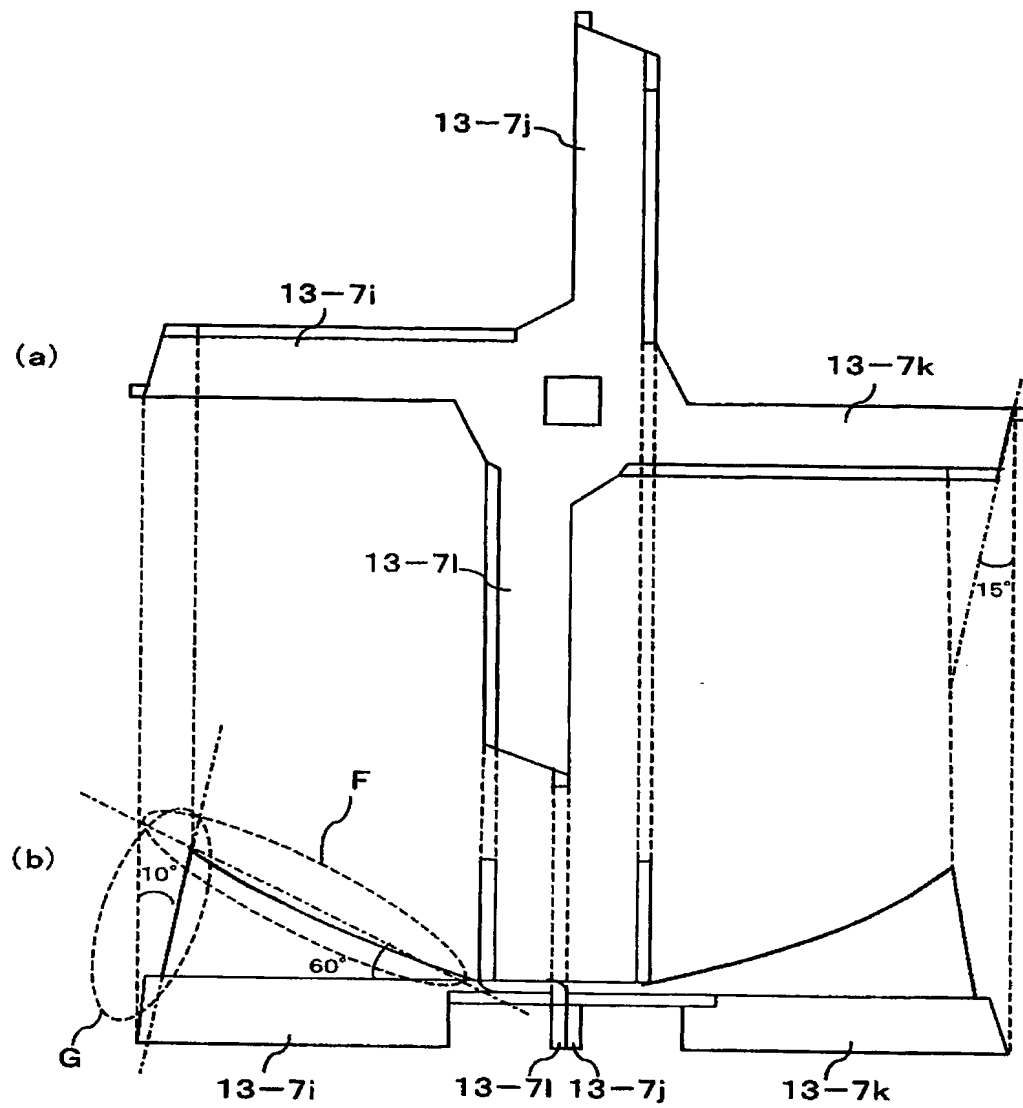




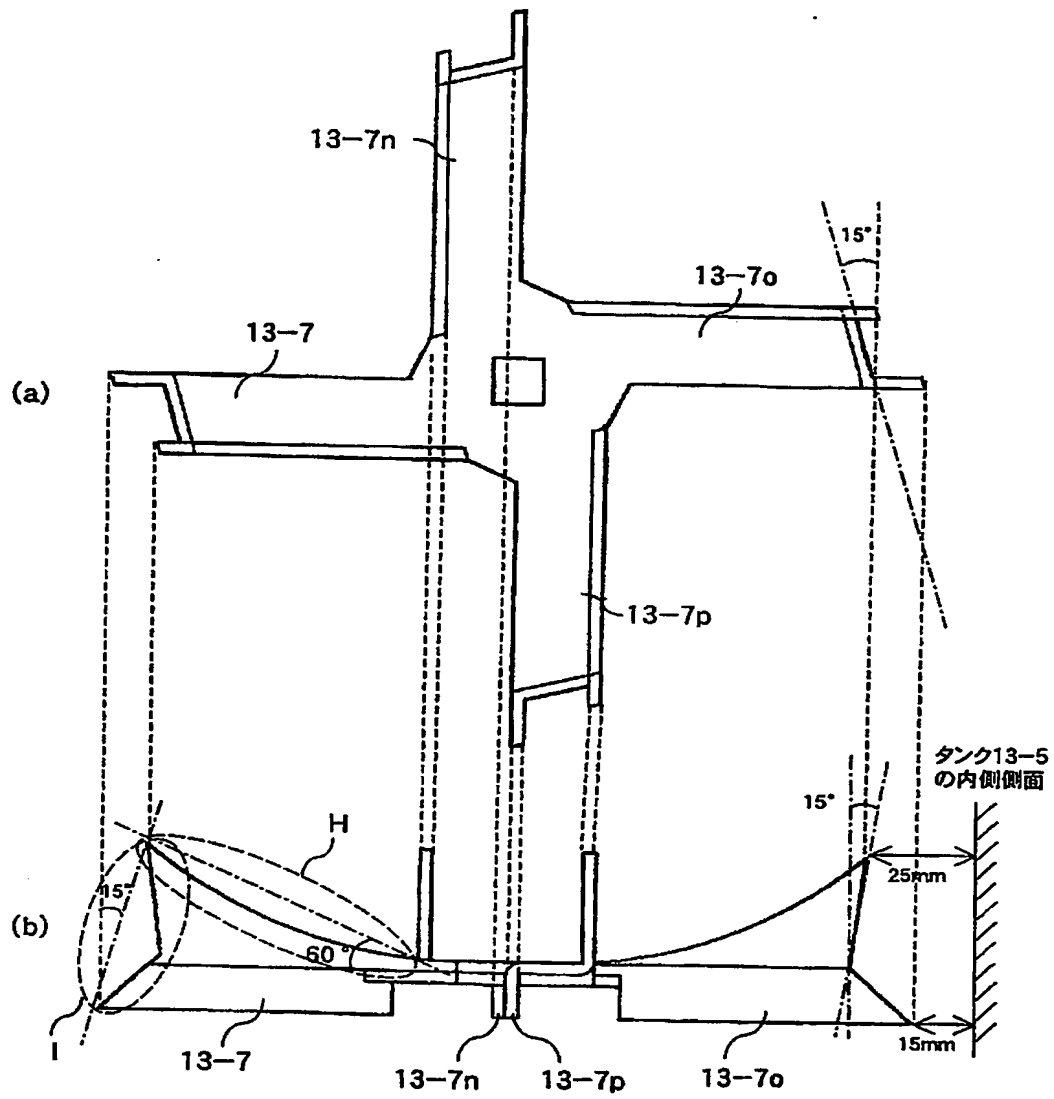
【図 7】



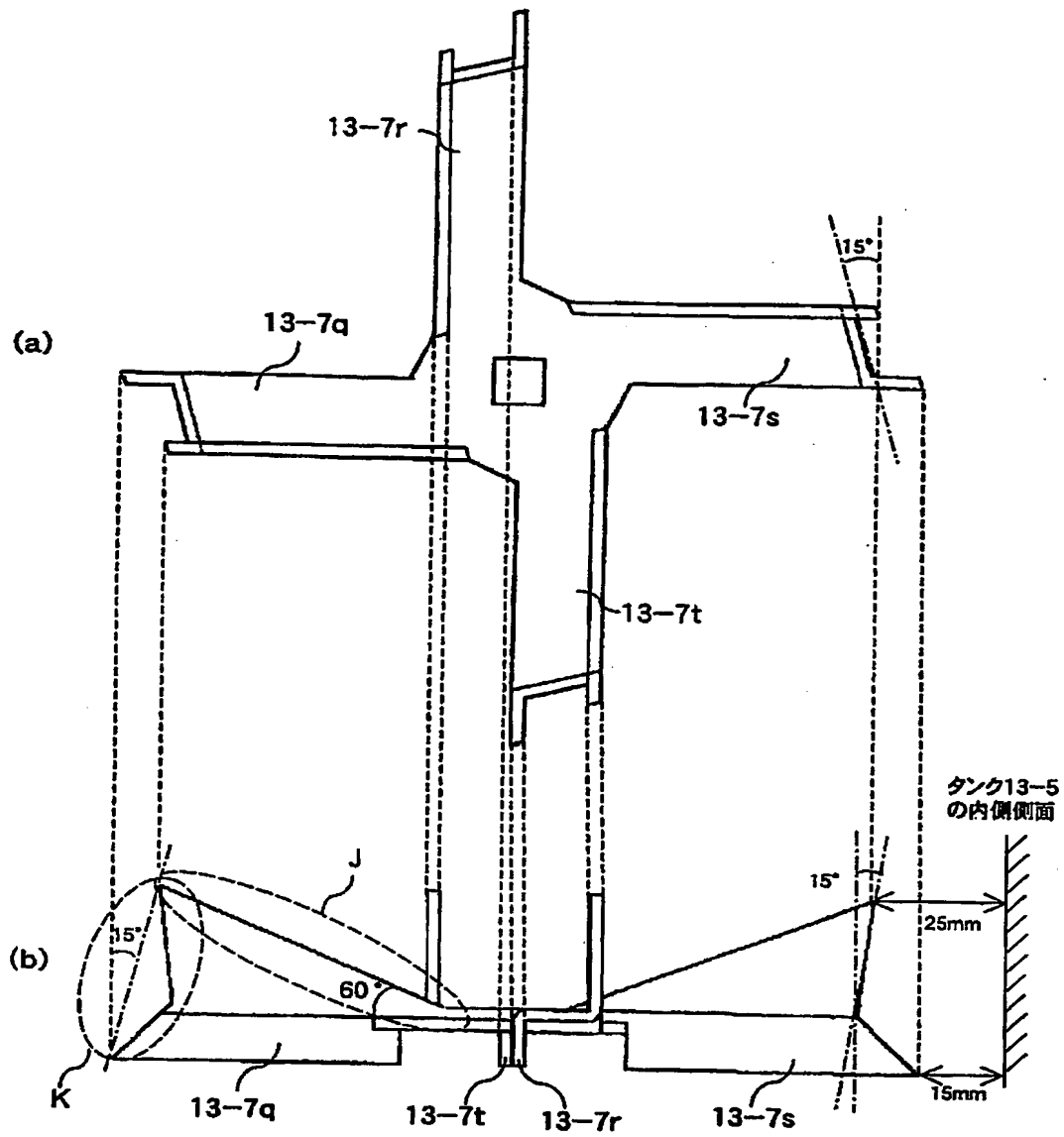
【図 8】



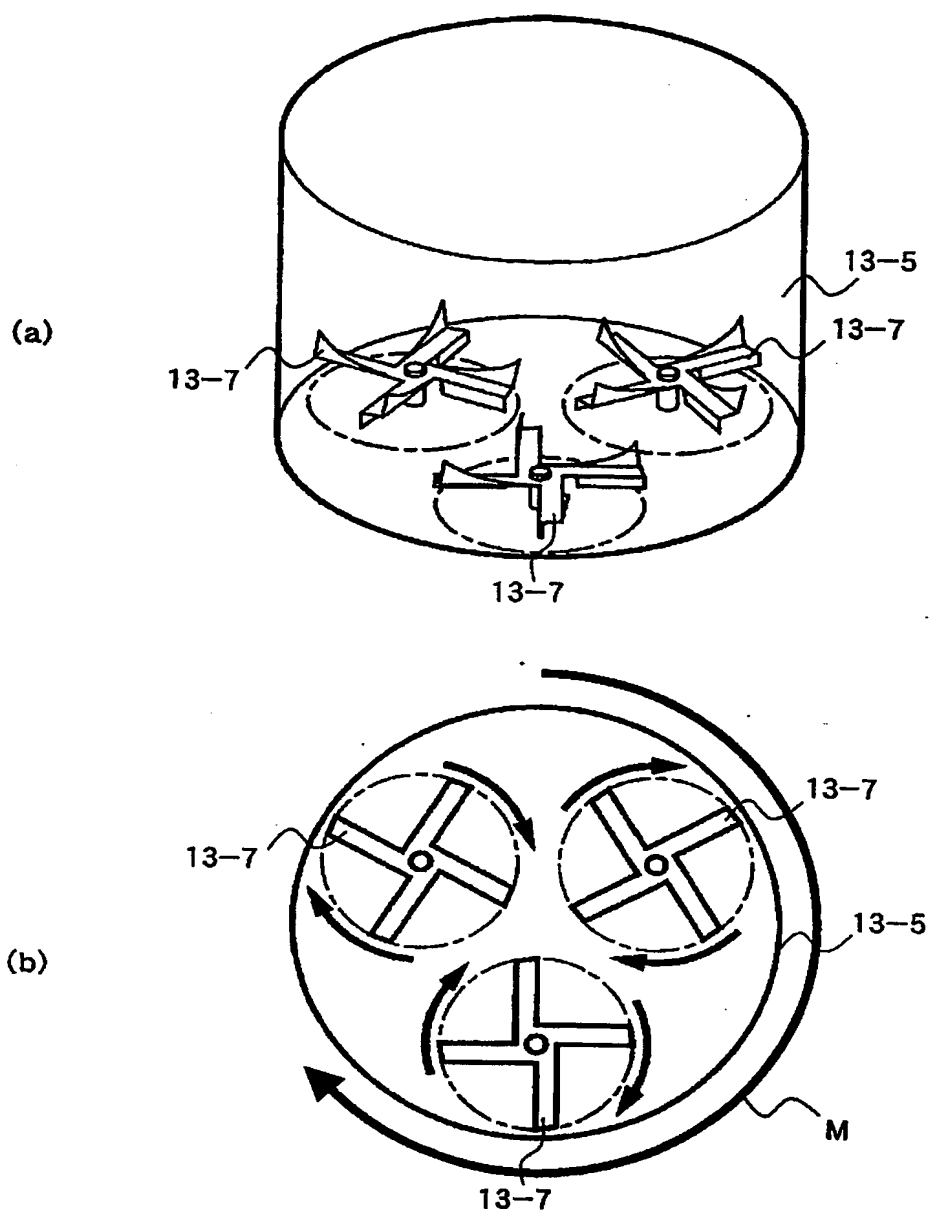
【図 9】



【図10】

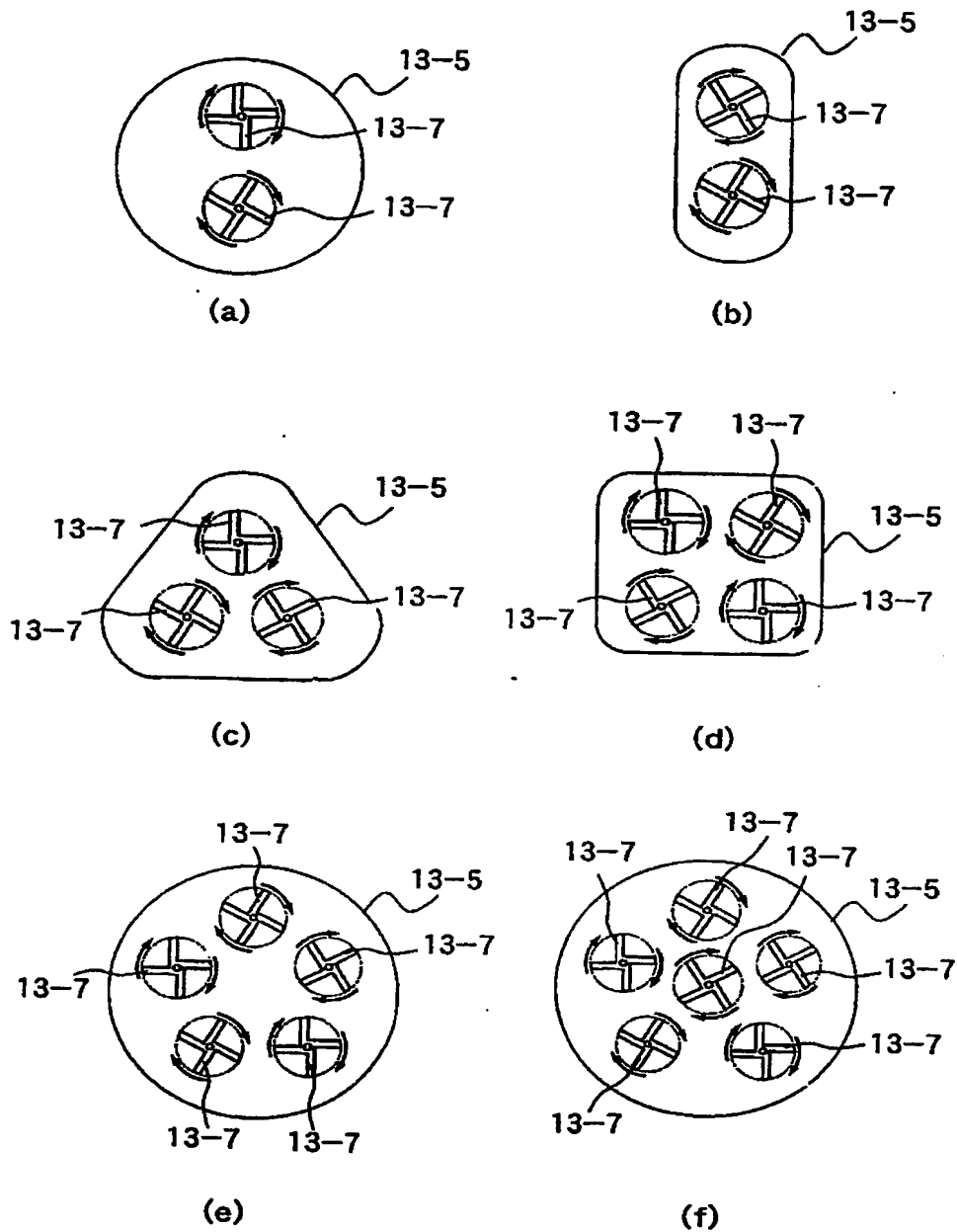


【図 11】



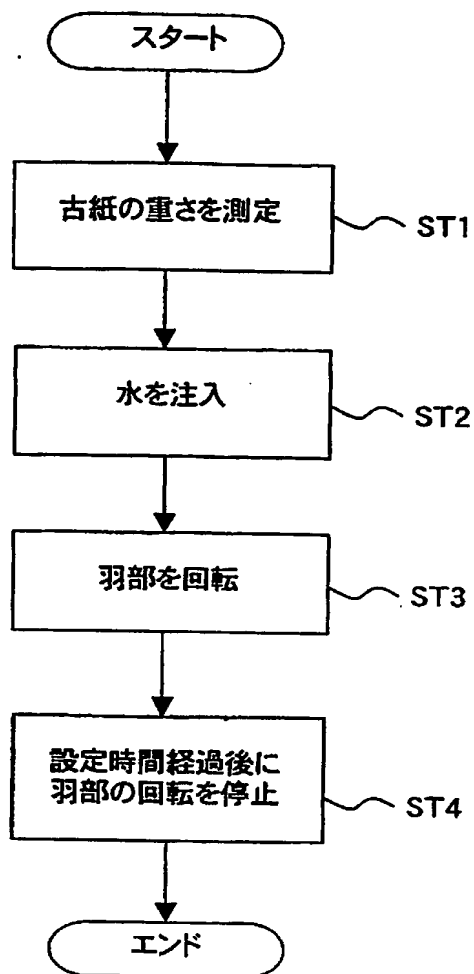
BEST AVAILABLE COPY

【図 12】

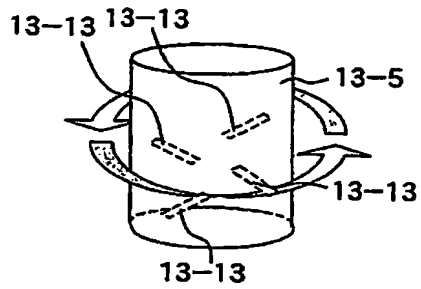


BEST AVAILABLE COPY

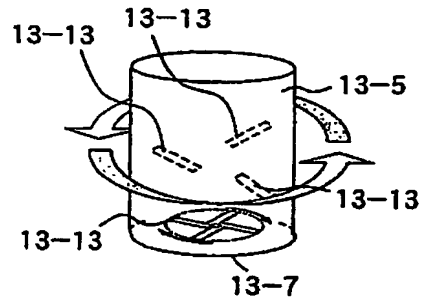
【図 13】



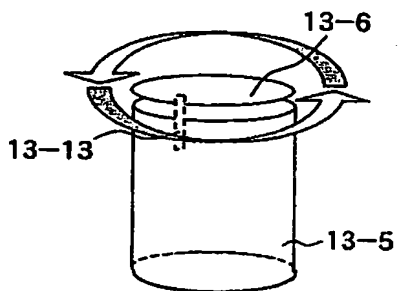
【図14】



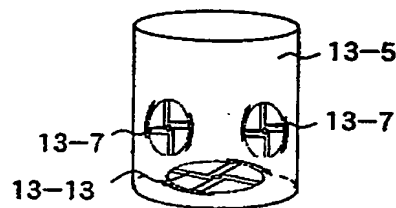
(a)



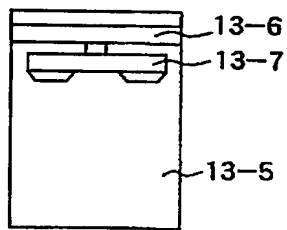
(b)



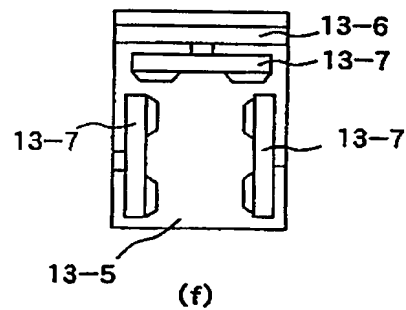
(c)



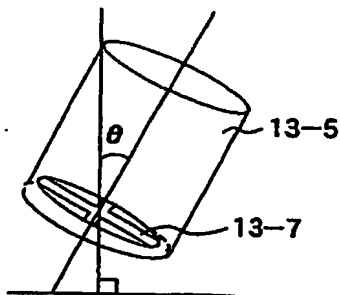
(d)



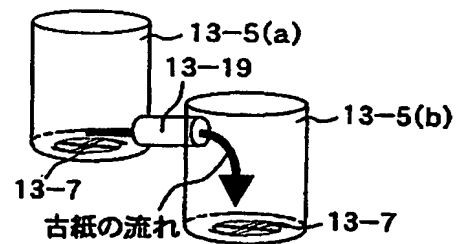
(e)



(f)



(g)

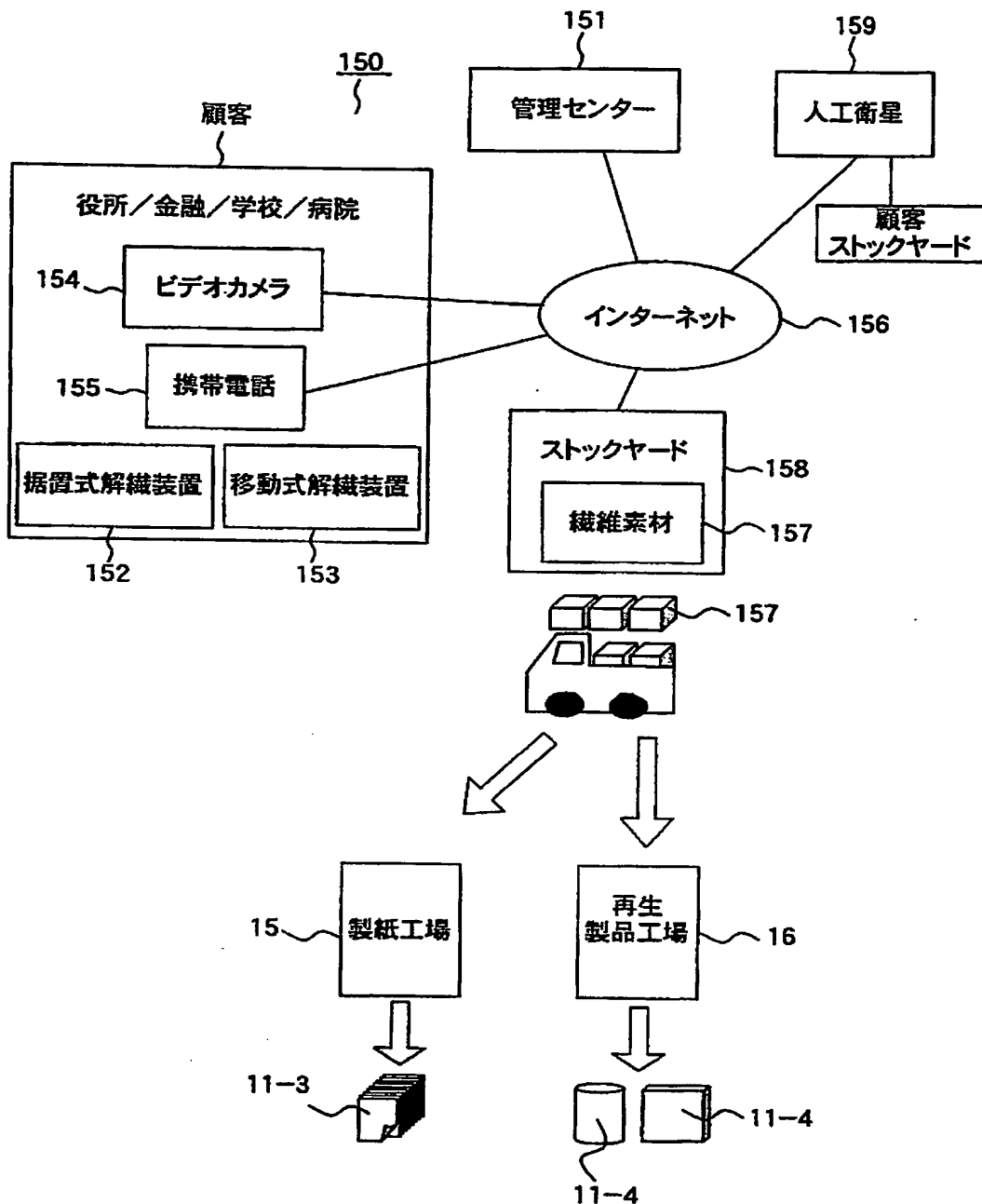


(h)

BEST AVAILABLE COPY

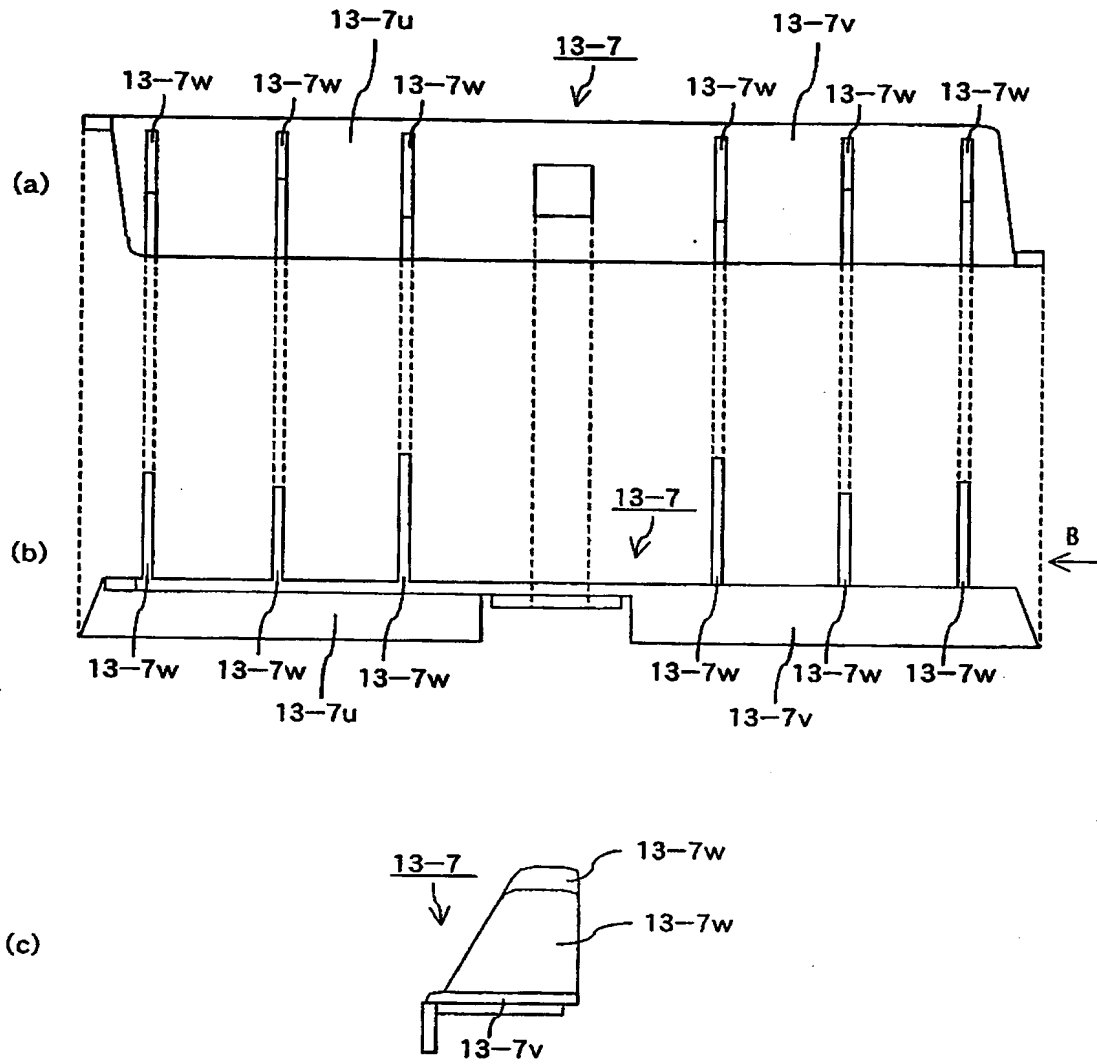


【図 15】

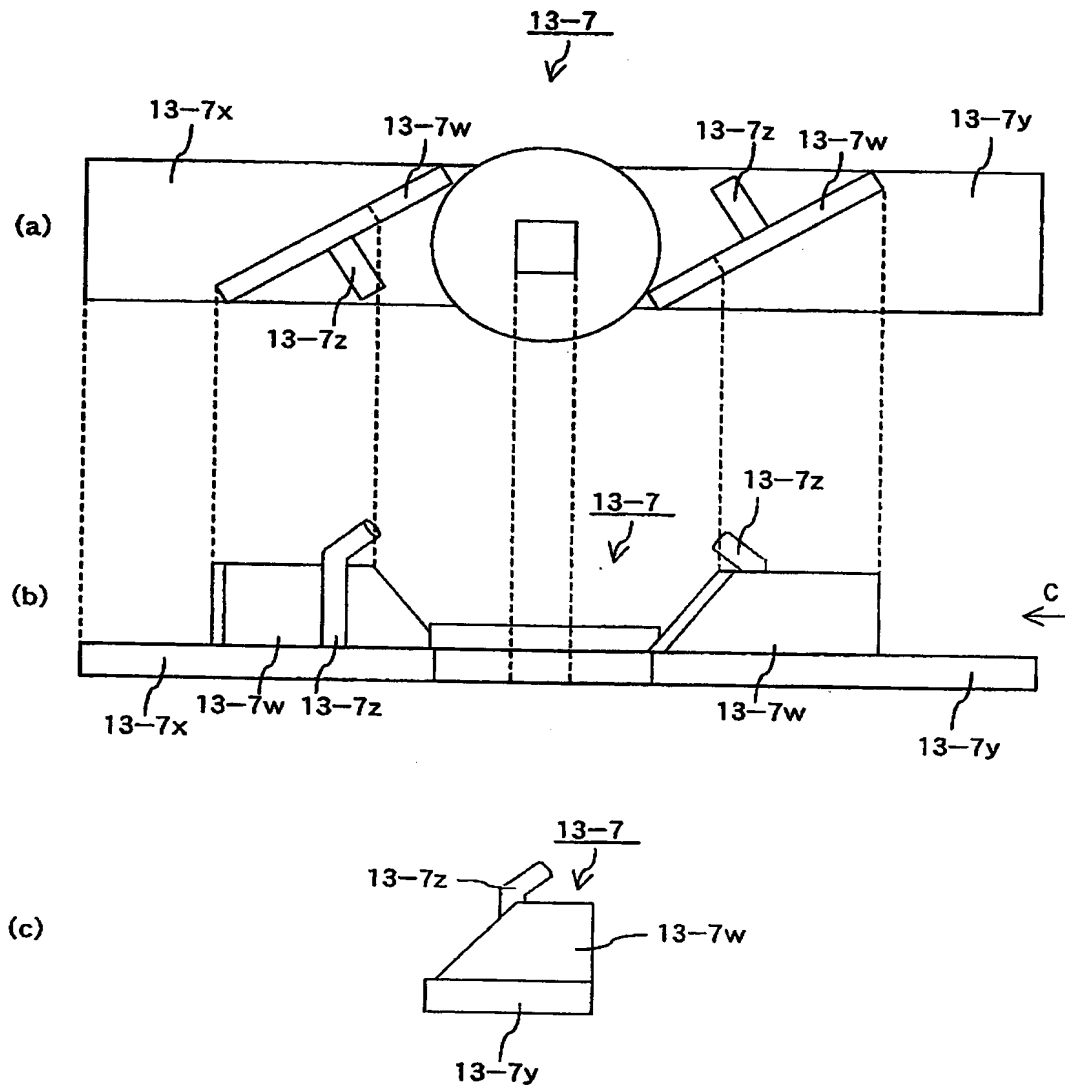


BEST AVAILABLE COPY

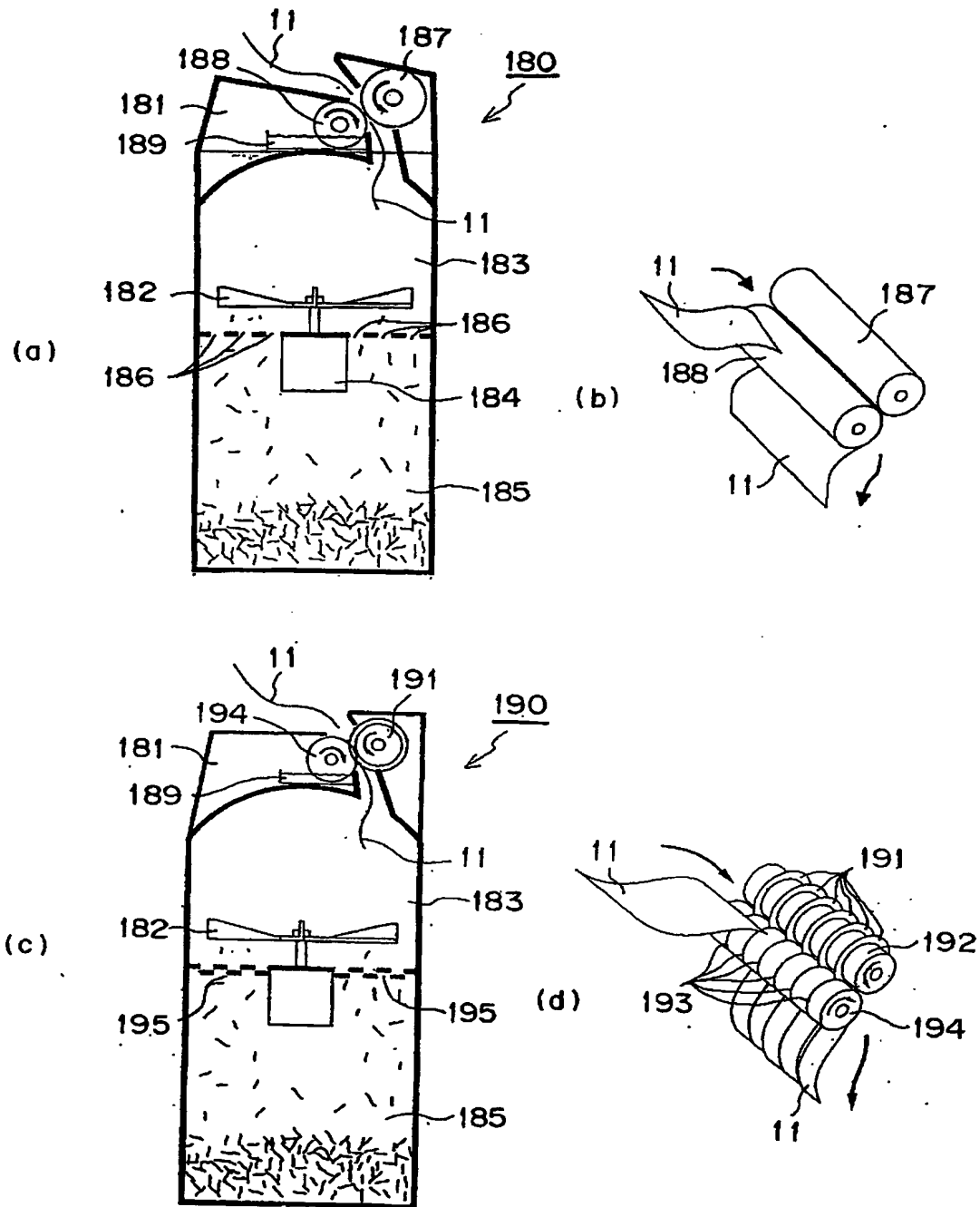
【図 16】



【図 17】

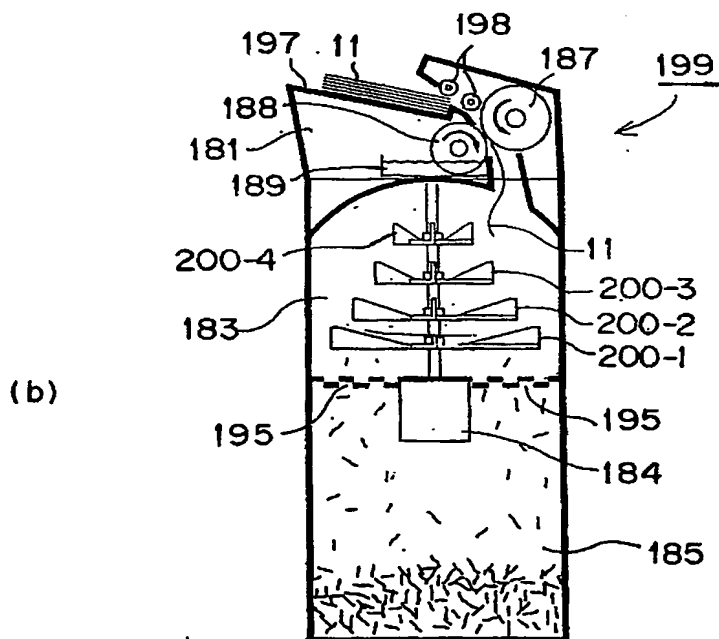
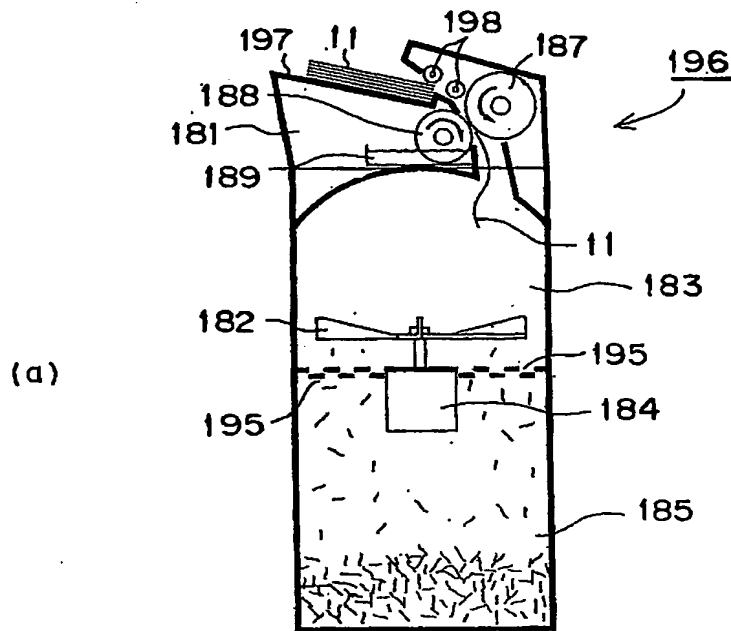


【図 18】



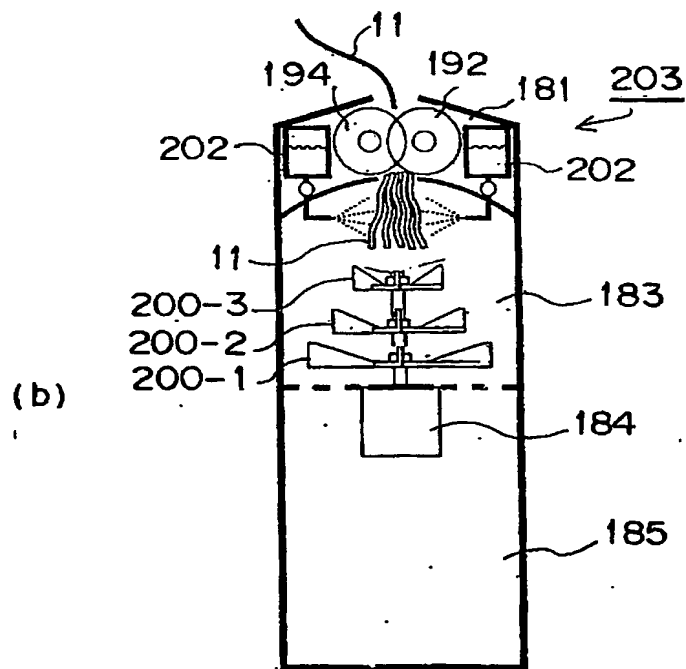
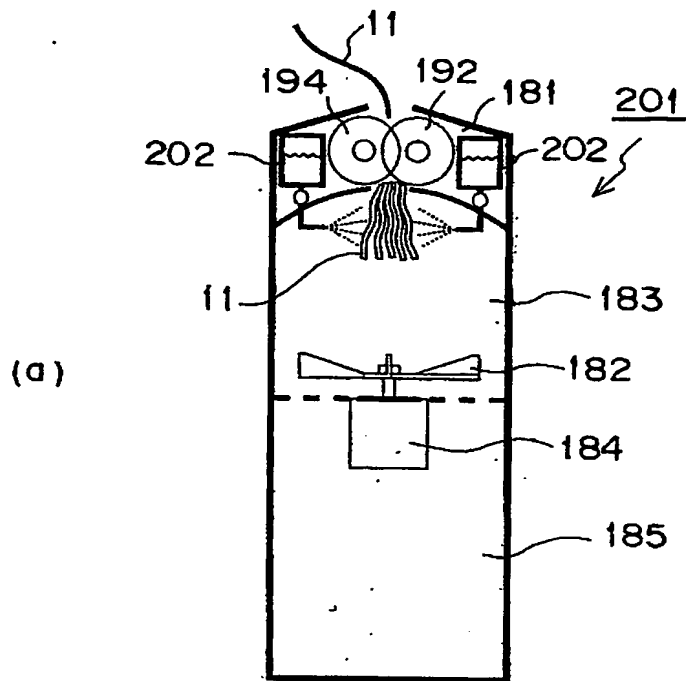
BEST AVAILABLE COPY

【図19】



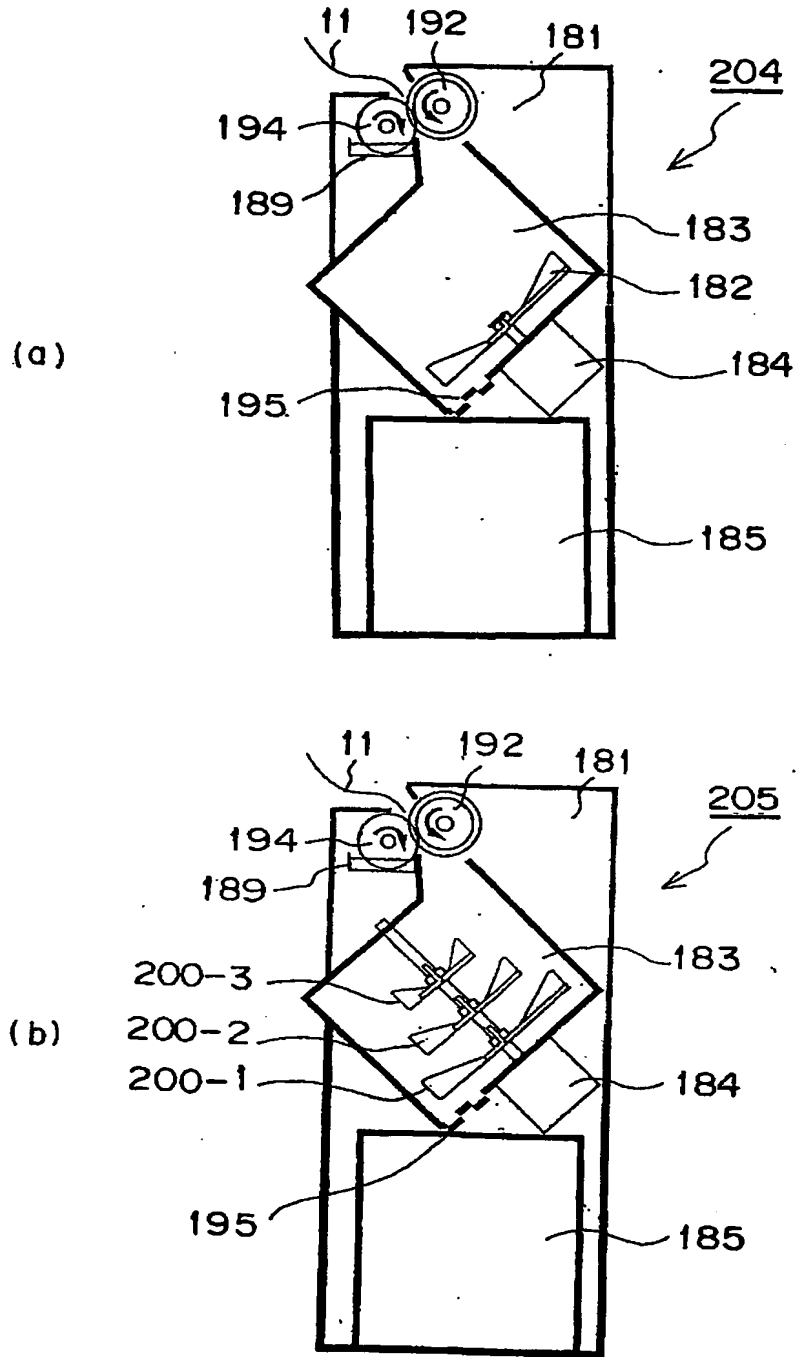
BEST AVAILABLE COPY

【図 20】



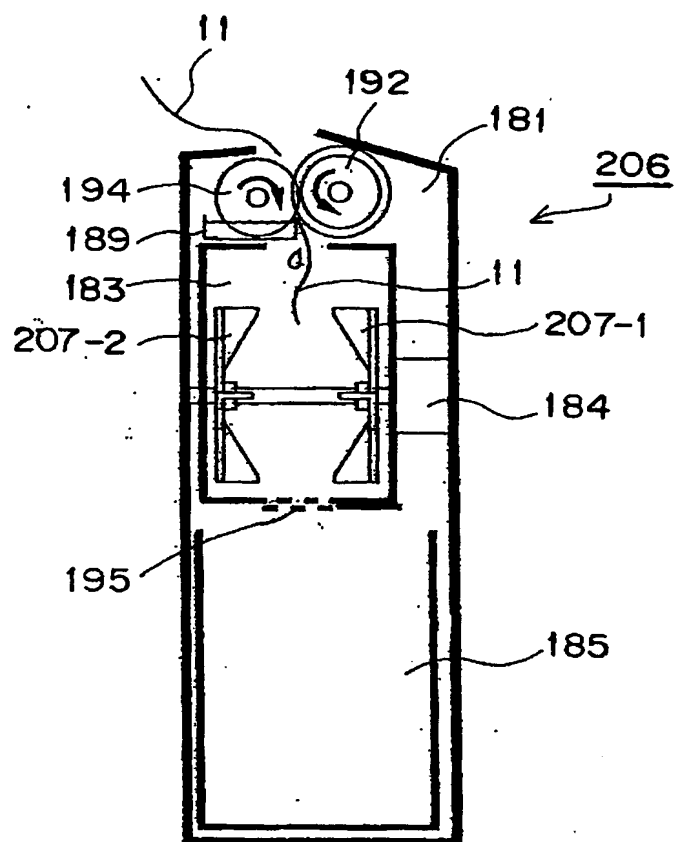
BEST AVAILABLE COPY

【図 21】



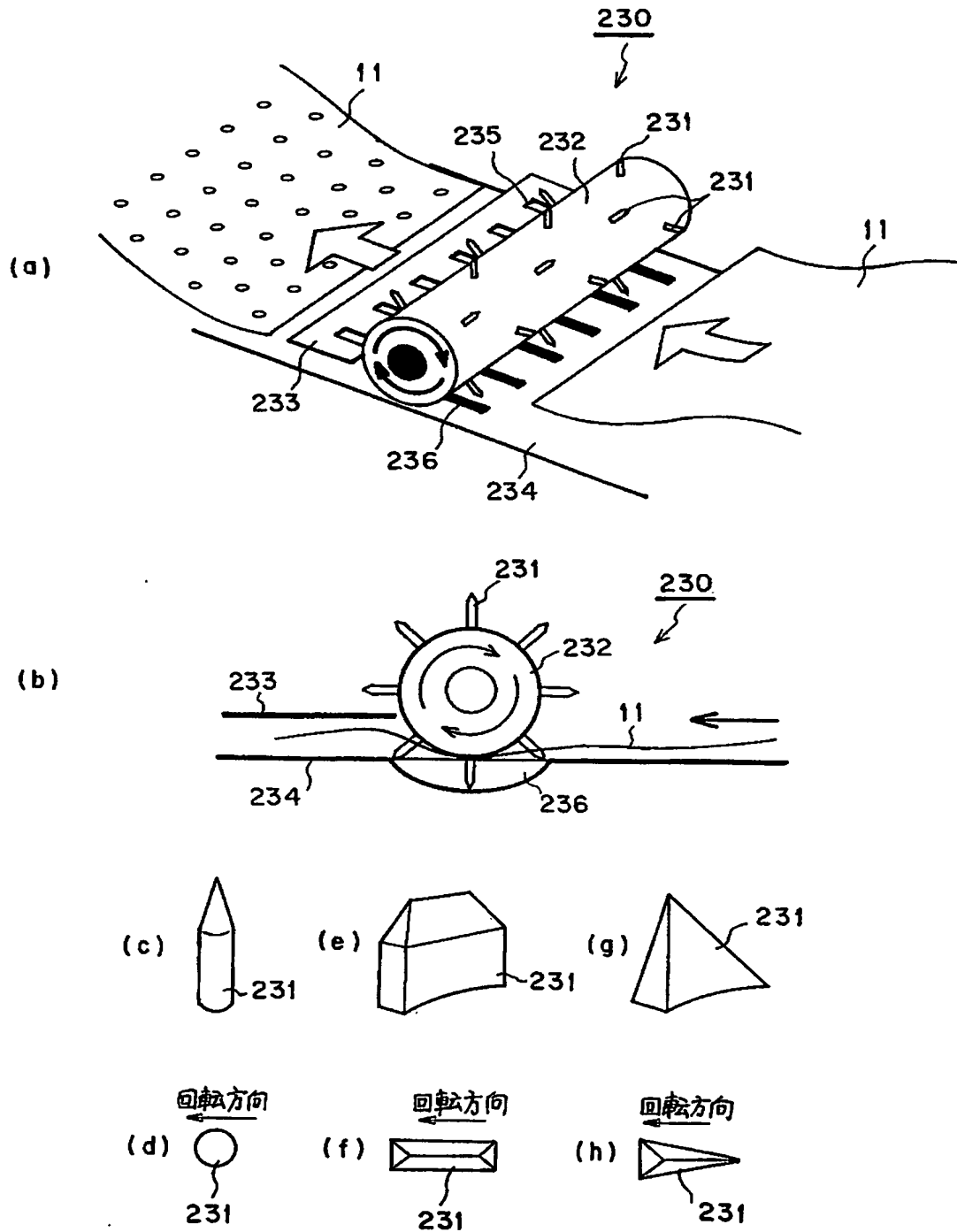
BEST AVAILABLE COPY

【図 22】



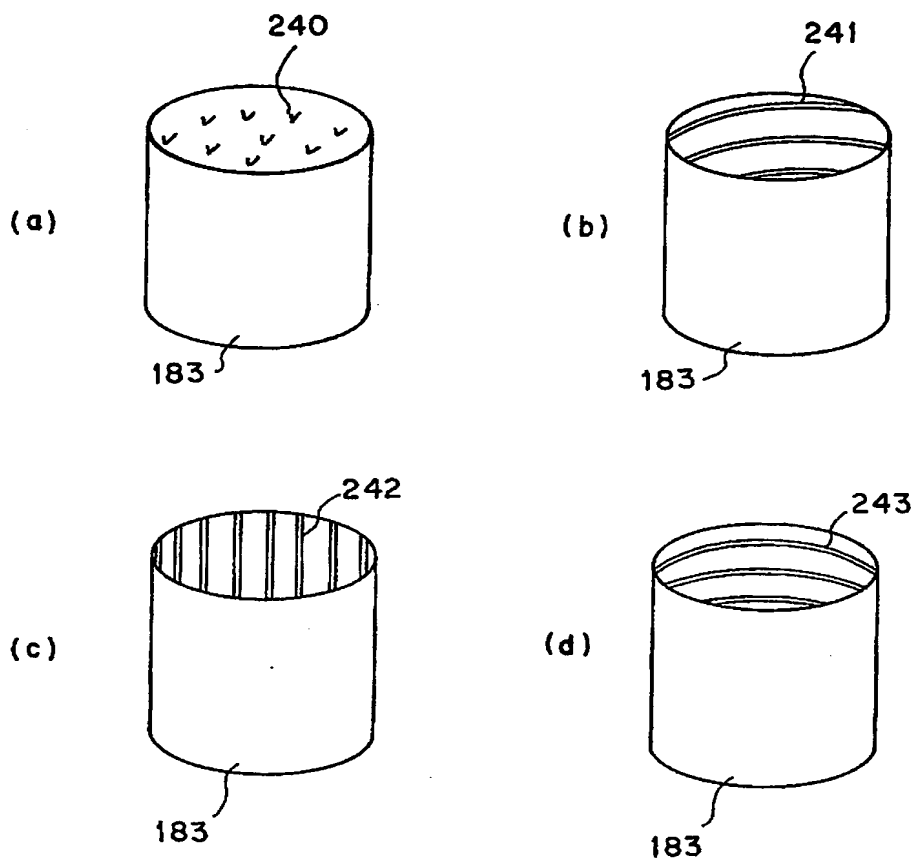


【図 23】

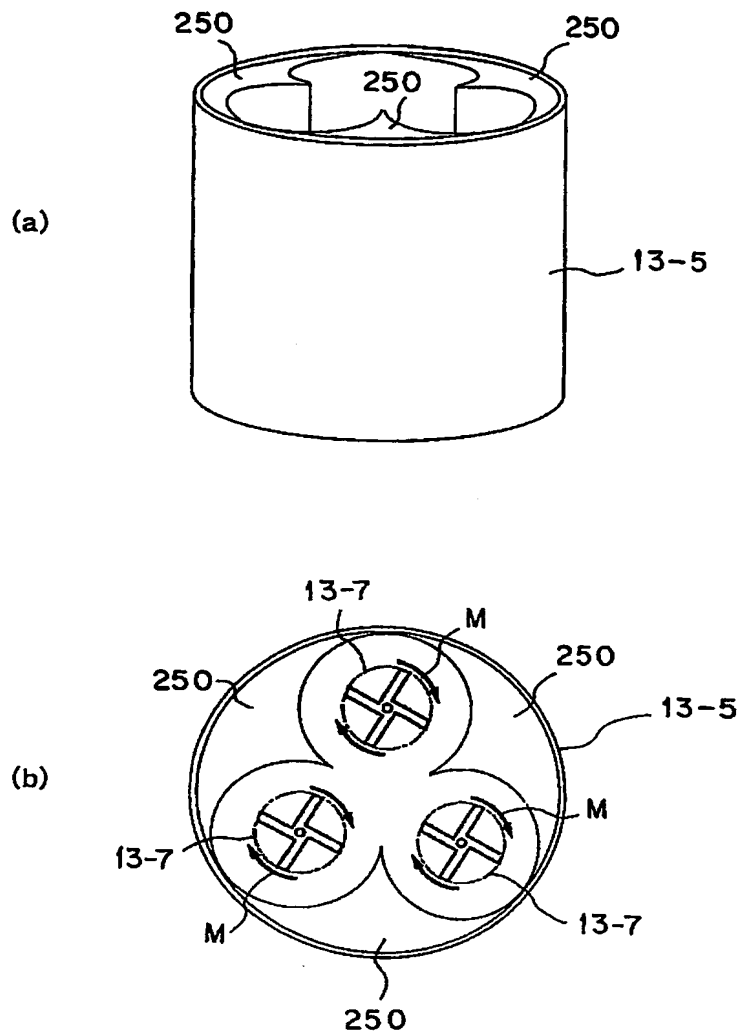


BEST AVAILABLE COPY

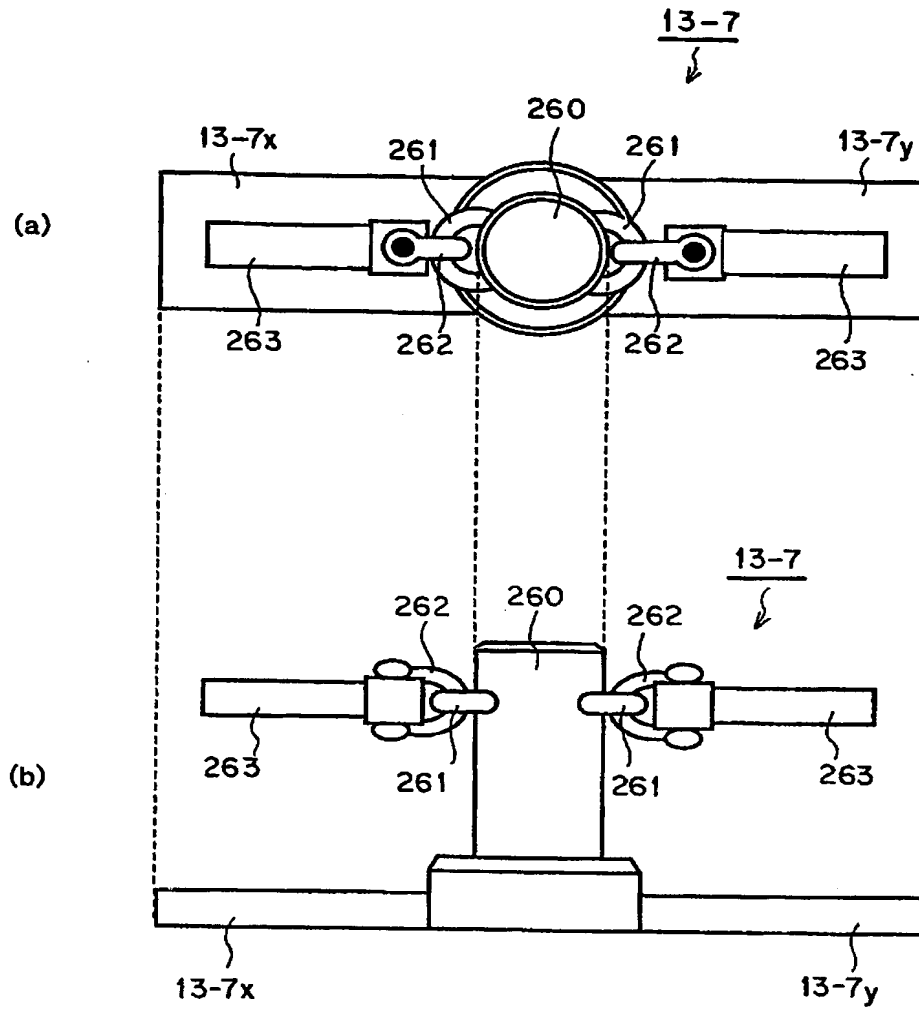
【図 24】



【図 25】

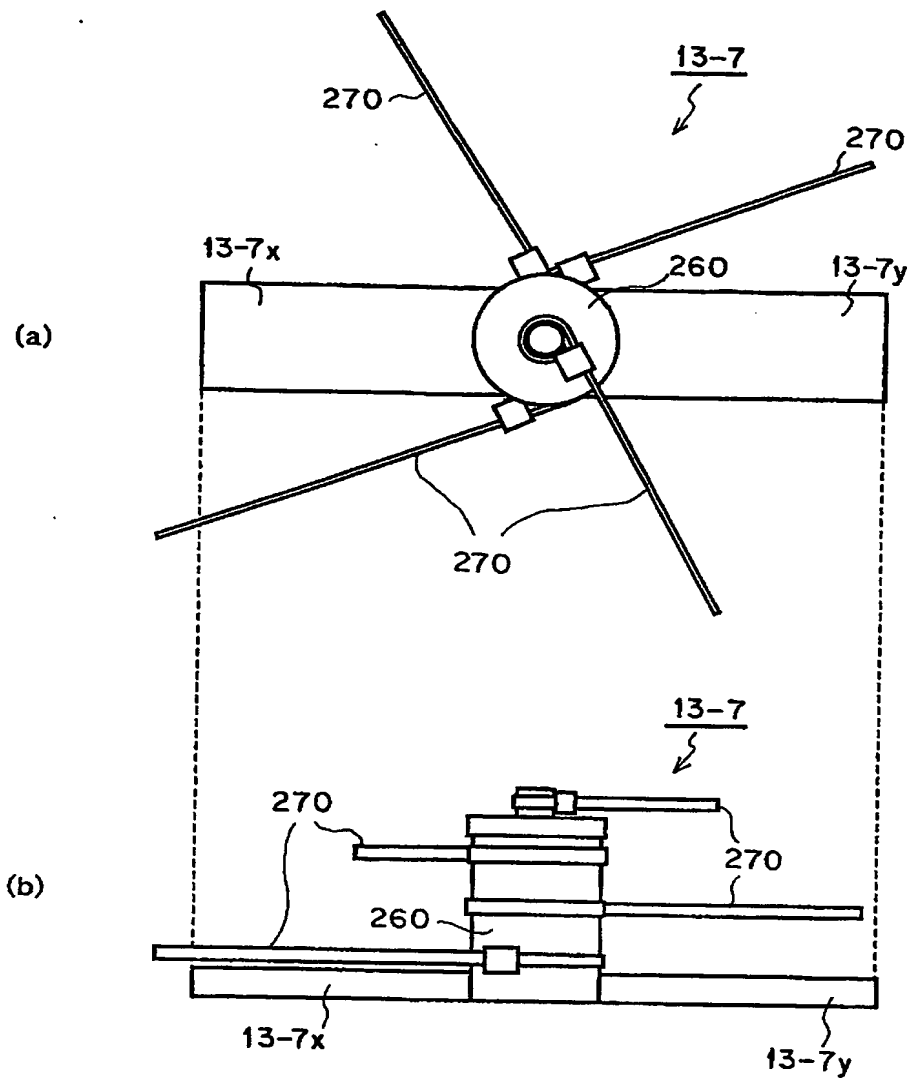


【図 26】

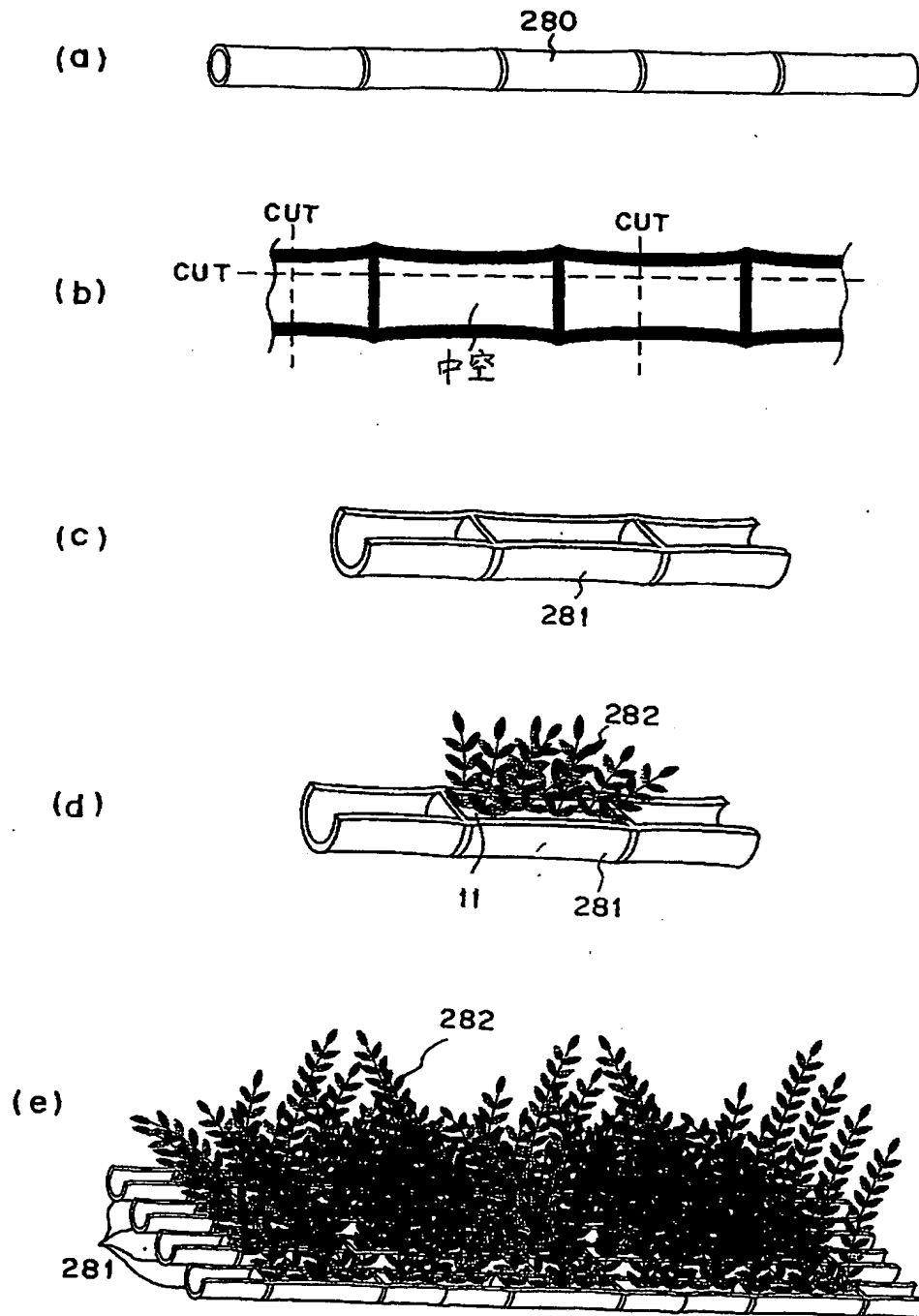


BEST AVAILABLE COPY

【図 27】

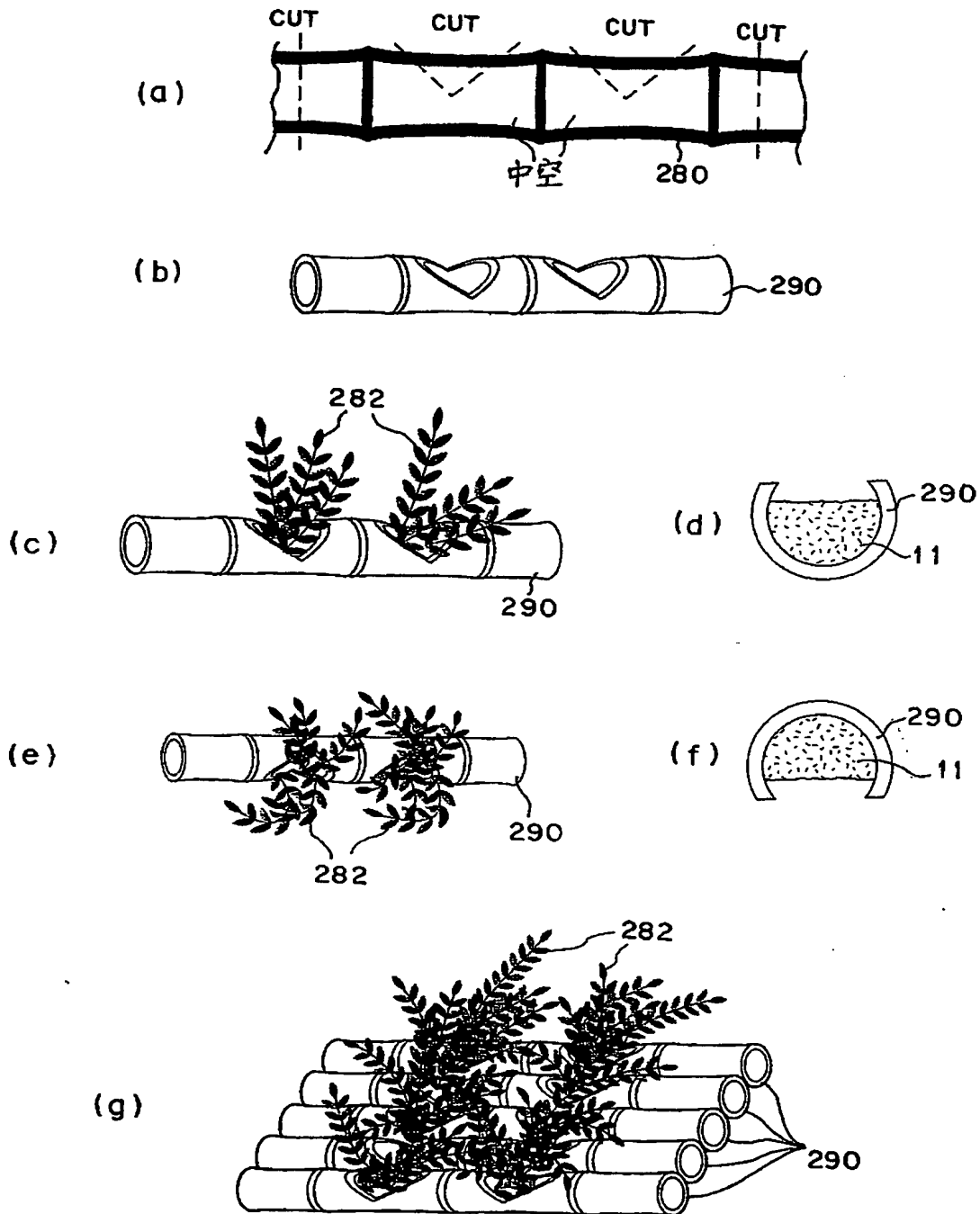


【図28】



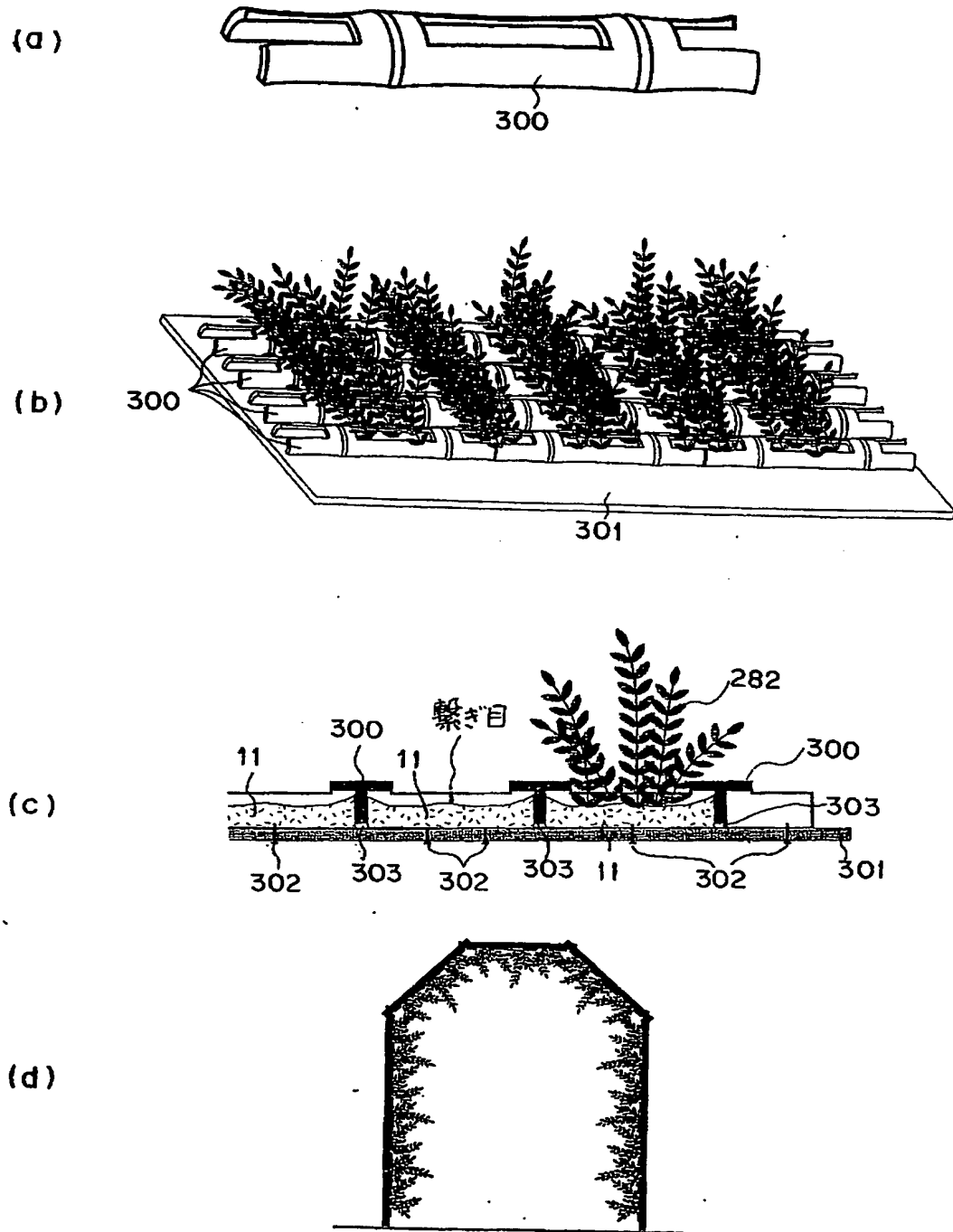
BEST AVAILABLE COPY

【図 29】



BEST AVAILABLE COPY

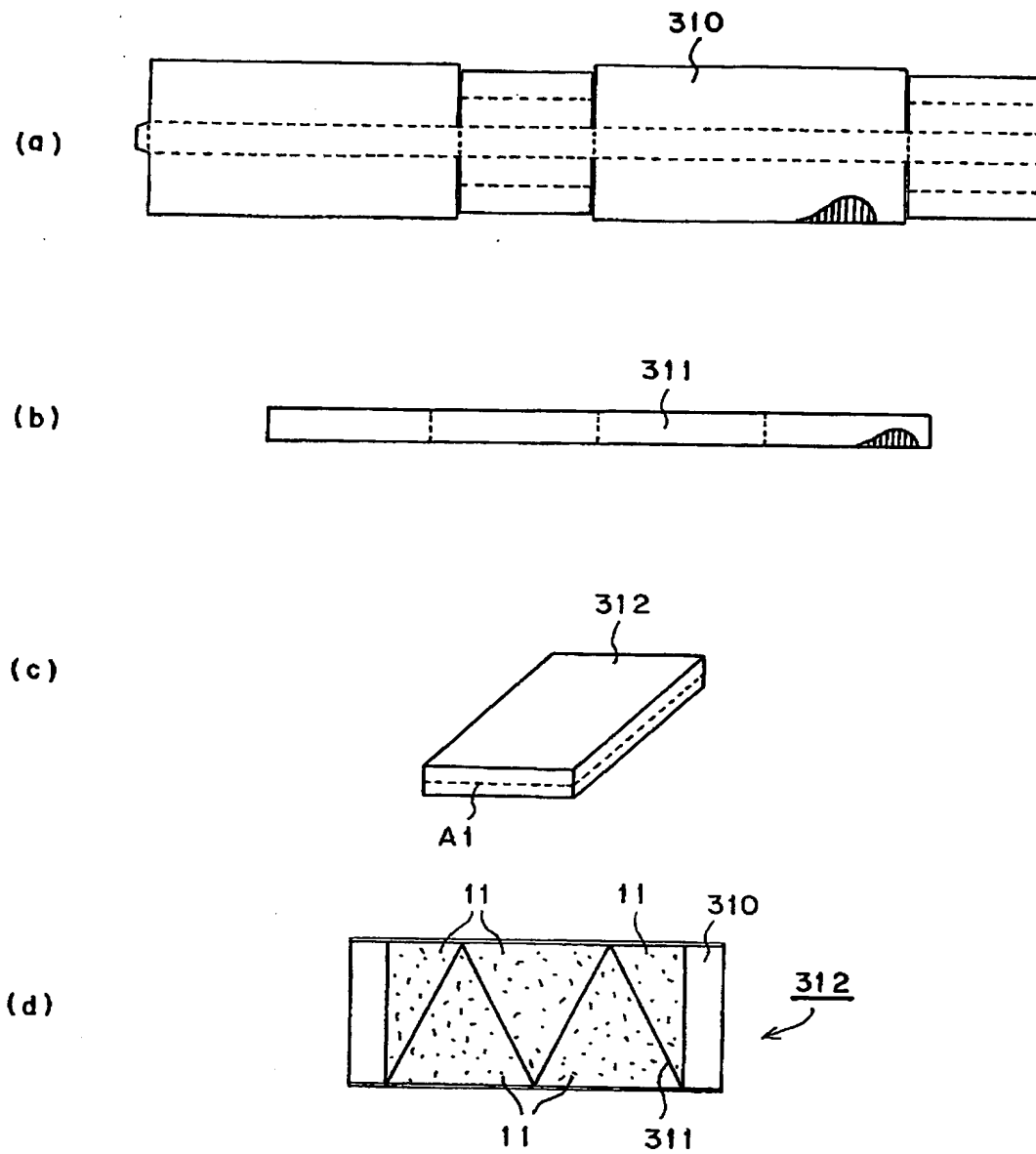
【図 30】



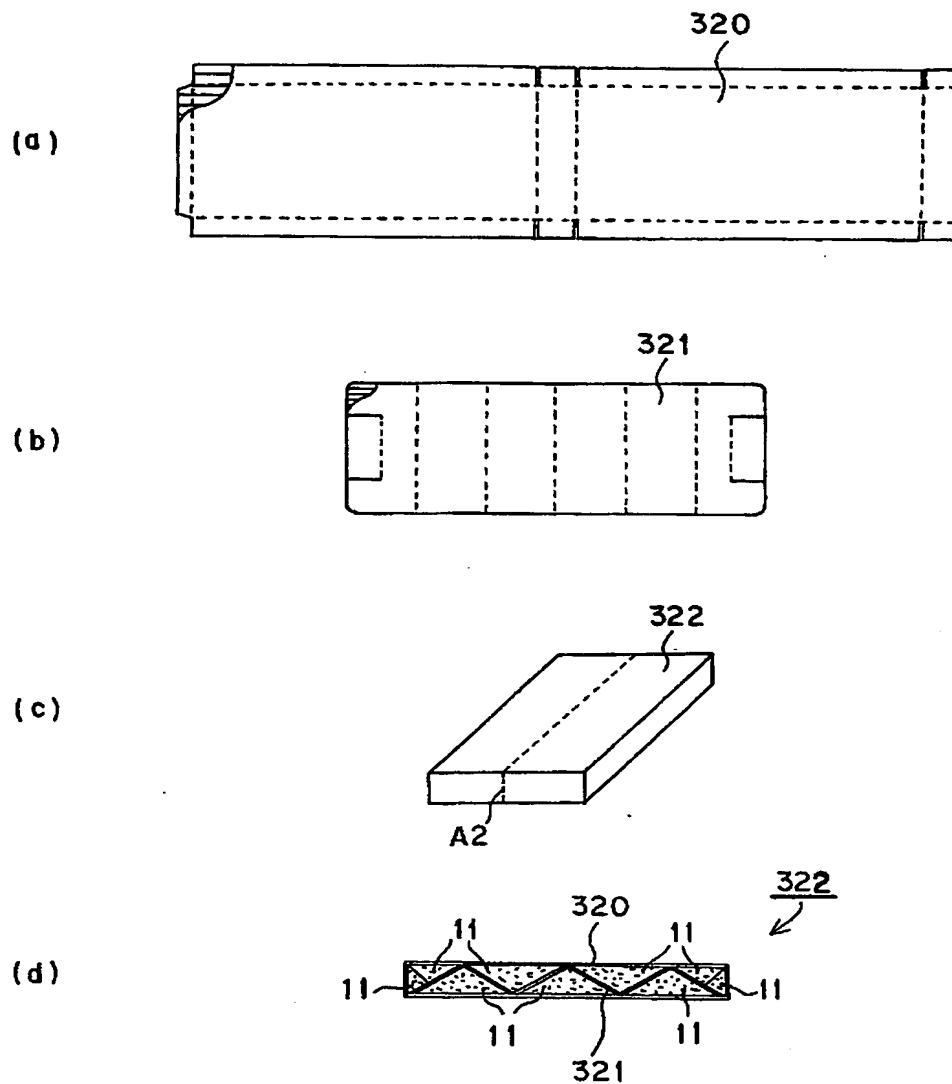
BEST AVAILABLE COPY



【図 31】

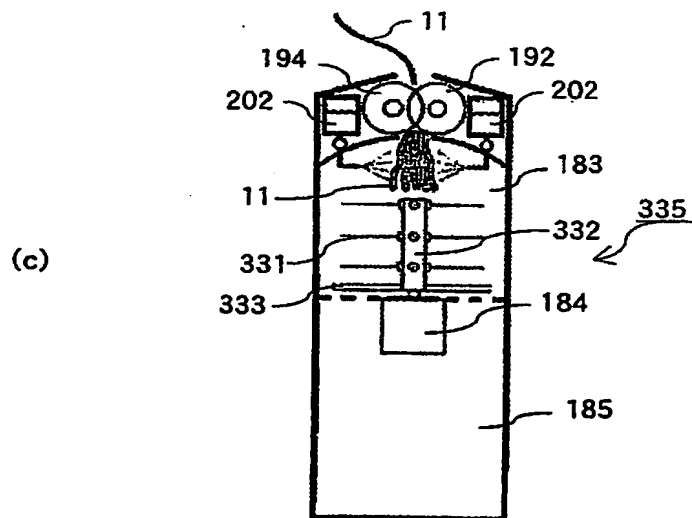
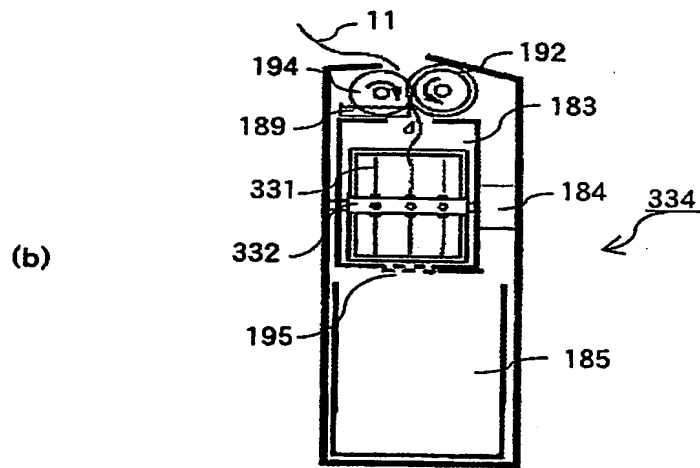
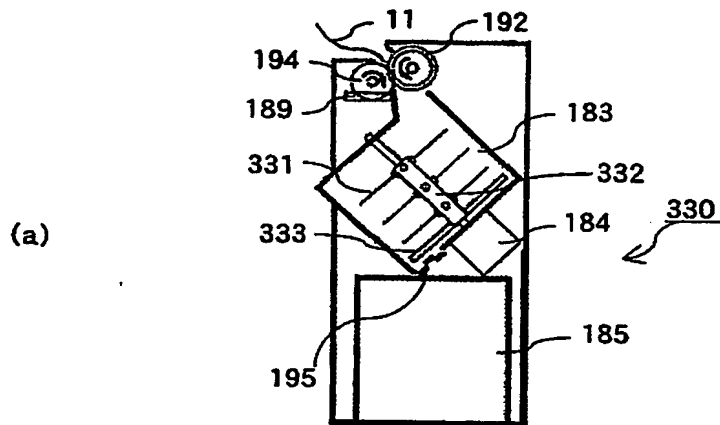


【図 32】



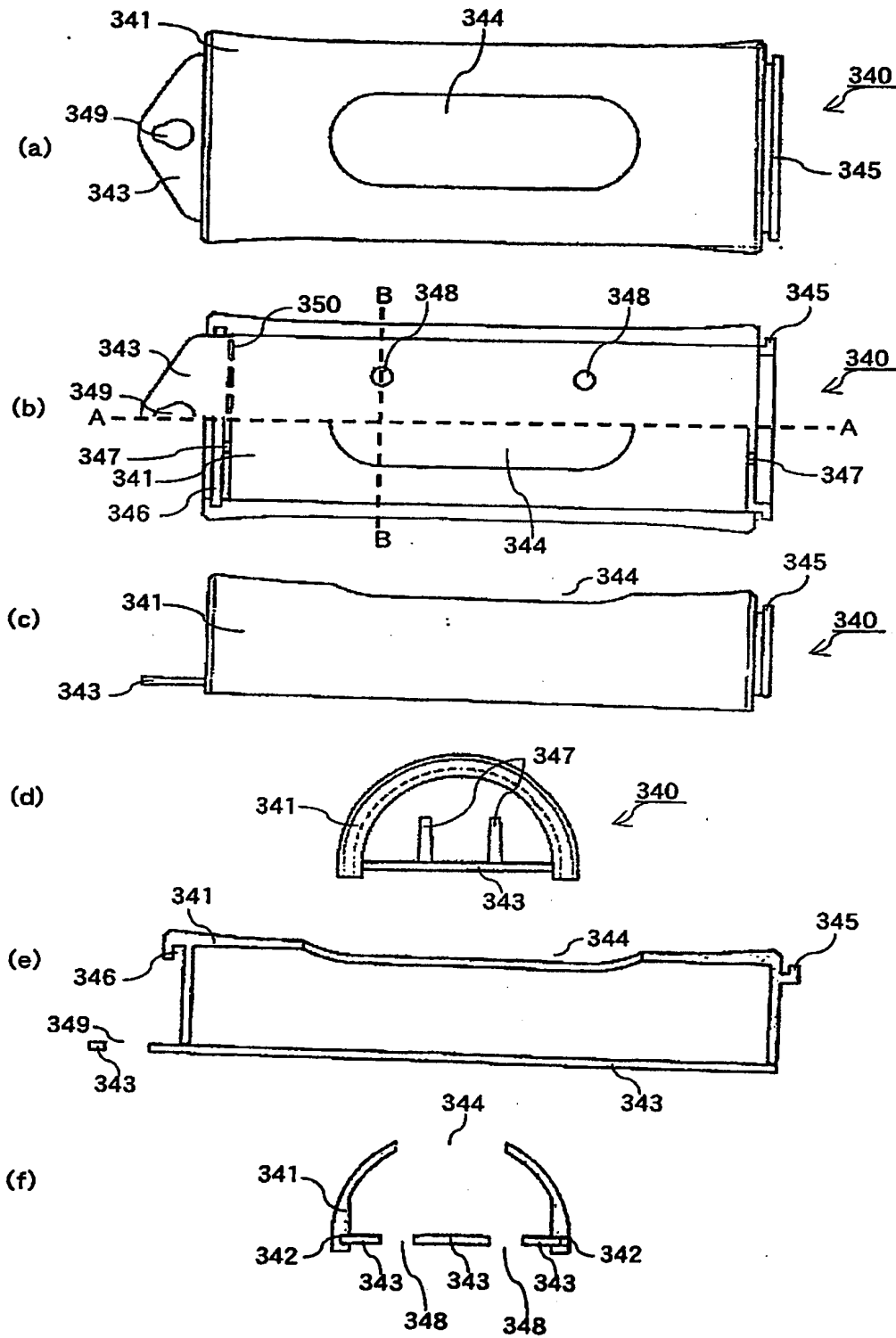
BEST AVAILABLE COPY

【図 33】



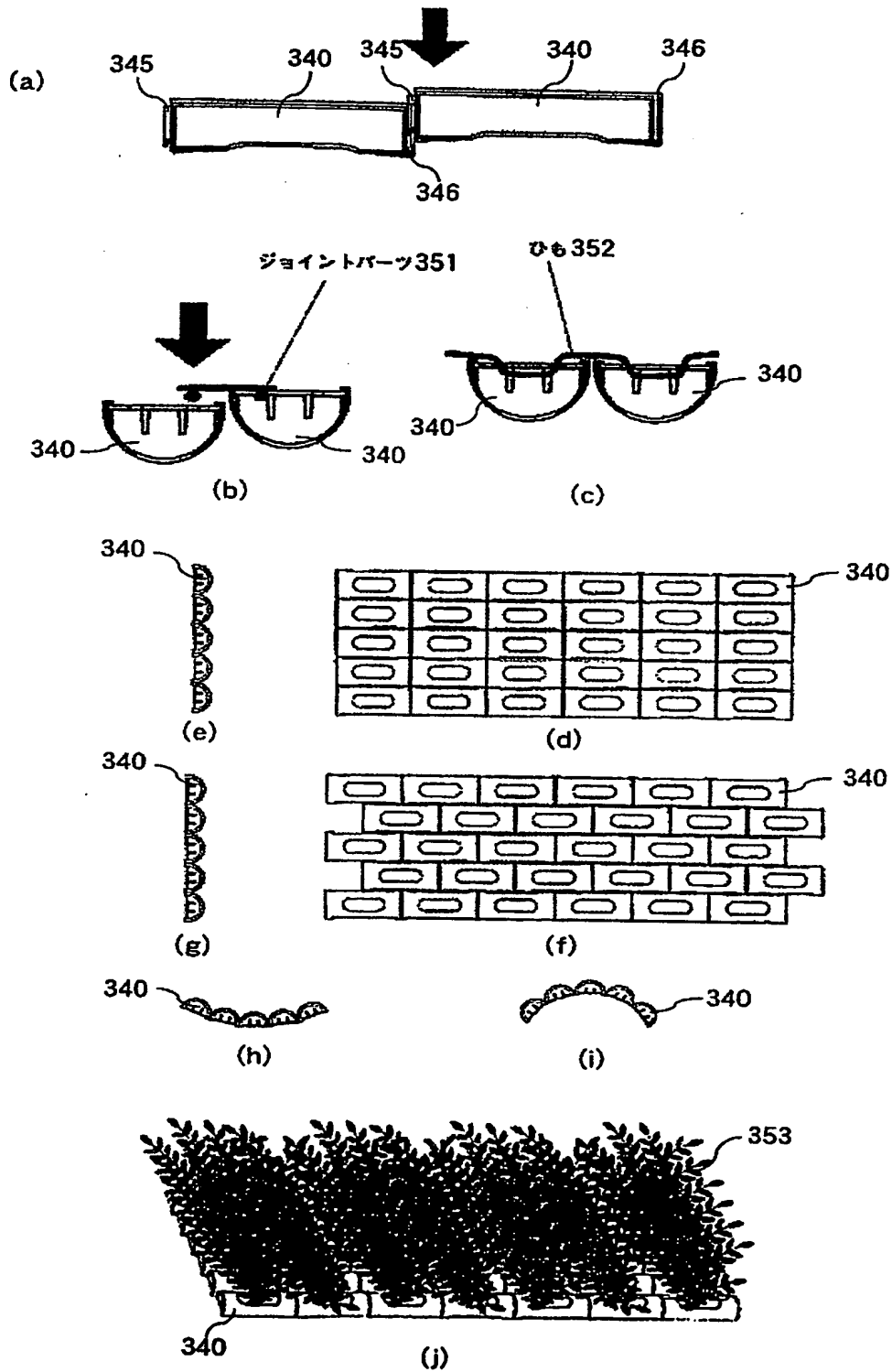
BEST AVAILABLE COPY

【図 34】



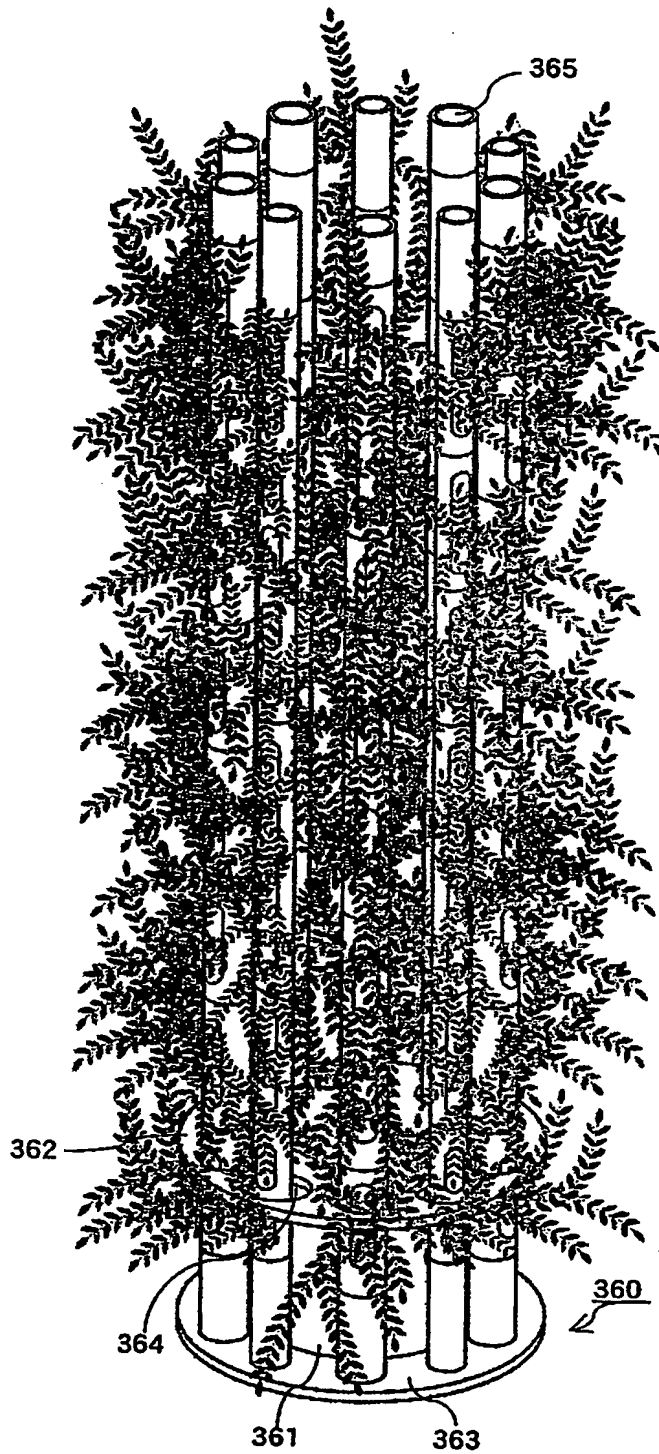
BEST AVAILABLE COPY

【図 35】



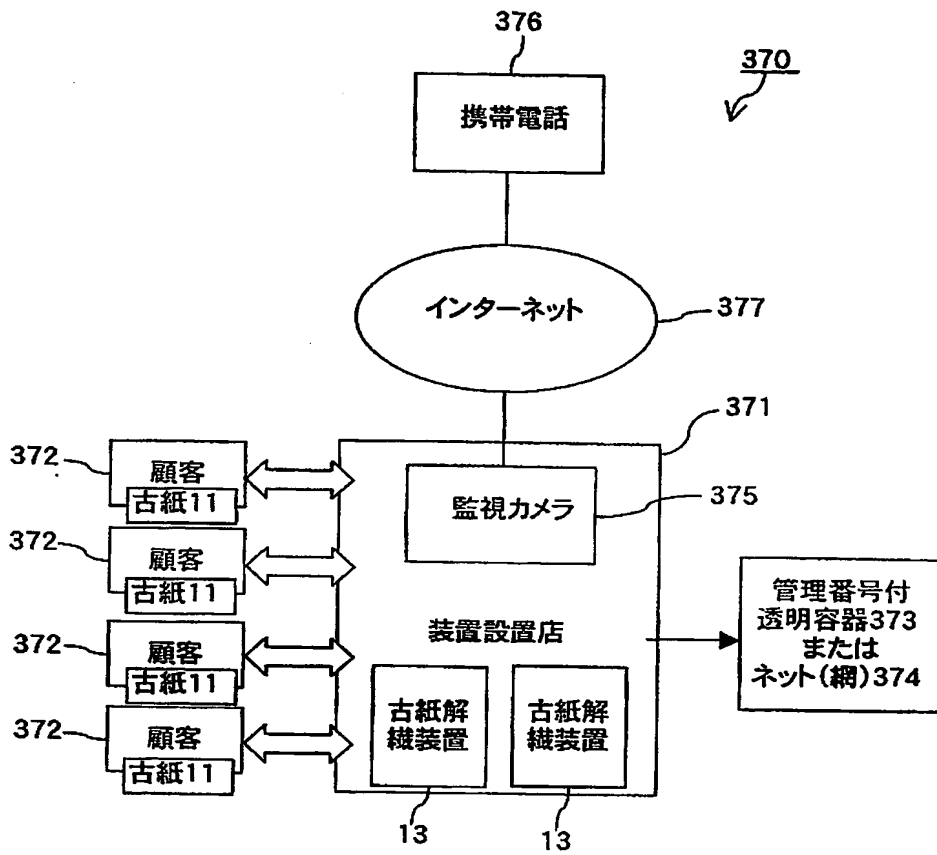
BEST AVAILABLE COPY

【図 36】



BEST AVAILABLE COPY

【図 37】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 古紙の解繊コストを低減しつつ、情報の漏洩を防止し、且つ、廃液を発生させないことが可能な古紙繊維素材利用システム及び古紙解繊装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 古紙解繊装置 13 において、古紙 11-1 の重さの 60～100% の水分をタンク 13-5 に注入し、複数の羽を備える回転羽 13-7 を回転させることにより、古紙 11-1 を解繊させ、その解繊された繊維素材 11-2 を製紙工場 15 または再生製品工場 16 に搬送し、再生紙、入れ物、置物、園芸用の土壌、鉄道用の枕木、断熱材、不燃材、植物用培地、緩衝材、廃液フィルター、排煙フィルター、または油吸着材等再生製品を製造する。

【選択図】 図 1



特願 2 0 0 3 - 3 5 5 5 5 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 0 8 8 0 1 ]

1. 変更年月日

2 0 0 1 年 1 1 月 2 0 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都昭島市中神町 1 丁目 1 2 番 1 4 号

氏 名

タマパック株式会社